РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ

Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 3 МАРТ 1949

Шире использовать возможности рыбной промышленности Дальнего Востока

За истекшие годы послевоенной Сталинской пятилетки рыбная промышленность Дальнего Востока значительно расширила и укрепила свою производственно-техническую базу.

Больших успехов добились рыбаки Приморья, отлично освоившие активный промысел рыбы и достигшие на своих рыболовных судах исключительно высоких уловов. Рыбники Камчатки и Охотска еще в 1947 г. намного превысили уровень улова всех организаций, добывавших рыбу в этих районах в довоенном 1940 г.

За три года резко изменилось лицо рыбной промышленности Южного Сахалина. Японские промышленники не имели технически оснащенной береговой базы и направляли большую часть рыбы на выработку тука и выпуск низко-качественной, пресно-сушеной продукции, неприемлемой для требовательных вкусов советского потребителя.

Советская рыбная промышленность Южного Сахалина встречает четвертую сельдяную путину, имея в своем распоряжении хорошо оборудованную стационарную посольную емкость, что обеспечивает качественную обработку сельди. Массовая механизация выливки сельди в 1947—48 гг. и доставки ее к пунктам обработки облегчила труд рабочих и обеспечила повышение производительности труда. Рыбохозяйственные организации Сахалина уже в 1948 г. имели десятки мощных рыбонасосов, рассчитанных на прием сотен тысяч центнеров рыбы.

Рыбная промышленность Дальнего Востока, перевыполнив в 1947 г. задание, установленное на этот год пятилетним планом, в 1948 г. не выполнила плана добычи рыбы. Основной причиной невыполнения плана 1948 г. явилась недооценка со стороны хозяйственных работников одного из решающих рыбных районов Дальнего Востока — Камчатки работы активных судов на глуби и расчет только на массовый ход рыбы в период путины.

Опыт работы рыбников Приморья, сумевших за последние годы добиться неуклонного роста добычи рыбы благодаря развитию активного лова на глуби и резкому сокращению сезонности рыболовства, к сожалению, еще неполностью используется работниками рыбной промышленности других рыбопромышленных районов, в том числе и Камчатки. Между тем, развитие активного глубевого лова на протяжении многих месяцев года обеспе-

чивает устойчивые уловы, независимые от метеорологических условий.

Хотя объем добычи рыбной промышленности Дальнего Востока в 1948 г. превысил улов наших рыбохозяйственных организаций в 1940 г., а ассортимент продукции значительно улучшился, все же и количество и особенно качество добываемой на Дальнем Востоке рыбы не удовлетворяет требований широких кругов потребителей нашей страны. Поэтому уже в 1949 г. планом предусмотрено значительное увеличение выпуска мороженых рыботоваров, консервов и малосоленой рыбы и сельди. Заметно меняется породный состав улова рыбы. Резко увеличивается добыча лососевых рыб и сельди, возрастает лов скумбрии, значительная часть которой пойдет на выработку высококачественных консервов.

Наряду с напряженной борьбой за выполнение плана добычи и переработки рыбы, в 1949 г. будут проведены большие работы по реконструкции береговой базы и расширению рыболовного и транспортного флота.

Сотни миллионов рублей вкладываются в капитальное строительство рыбной промышленности Дальнего Востока. Десятки новых предприятий будут введены в действие, рыболовный и транспортный флот пополняется сотнями новых судов. Около 50 тыс. м² новой жилой площади получат рыбаки, рабочие и инженерно-технический персонал рыбопромышленных предприятий. Эти большие задания потребуют от работников рыбной промышленности огромного напряжения, инициативы, маневренности и глубоких знаний.

Одним из решающих условий успешного выполнения плана добычи рыбы является подготовка к путине.

Своевременный ремонт судов рыболовного и транспортного флота, приведение в порядок посольных чанов, консервных линий и холодильников, правильная расстановка кадров являются практической программой работ руководителей рыбной промышленности Дальнего Востока. Особое внимание должно быть уделено директорами и главными инженерами предприятий вопросам подготовки механизмов, правильной их эксплоатации, обучению технических кадров. До начала путины вся система механизации должна быть тщательно опробована.

Успешное выполнение задач, поставленных Партией и Правительством перед работниками рыбной промышленности Дальнего Востока, неразрывно связано с развертыванием социалистического соревнования за досрочное выполнение плана 1949 года. Борьба команд передовых сейнеров Приморья за вылов 15 тыс. ц рыбы на сейнер воодушевит всех рыбаков Дальнего Востока на трудовые подвиги, на завоевание еще более высоких показателей. Задача руководителей и инженерно-технического персонала рыбохозяйственных организаций Дальнего Востока возглавить социалистическое соревнование, организовать широкий обмен опытом передовых предприятий, цехов, рыболовных судов, распространить опыт передовиков на остальные предприятия.

В 1949 г. перед рыбной промышленностью Дальнего Востока ставятся большие задачи по улучшению качества продукции, повышению сортности, снижению себестоимости, обеспечению рентабельности, ускорению оборачиваемости оборотных средств предприятий.

Почин передовых предприятий г. Москвы, начавших великое движение за ускорение оборачиваемости оборотных средств, должен быть подхвачен всеми рыбопромышленными предприятиями Дальнего Востока и осуществлен на деле. Это окажет огромную помощь в улучшении и укреплении финансового положения предприятий и освободит для народного хозяйства десятки миллионов рублей.

Задачи 1949 г., поставленные перед рыбниками Дальнего Востока, поистине грандиозны, но и огромна помощь, которую Правительство оказывает ежегодно рыбной промышленности. Рыбники Дальнего Востока с честью справятся с этими задачами и досрочно выполнят четвертую Сталинскую пятилетку.

Как мы превзошли довоенный уровень добычи рыбы

Рассказ Василия Григорьевича ДЕЛЕГА, бригадира стахановской бригады рыбацкого колхоза им. 1 Мая (Крым)

В начале прошлого года керченские рыбаки отправились в Новороссийскую экспедицию. Наша бригада вышла туда на три недели позже из-за неисправности моторного судна, ремонт которого затянулся. Когда мы прибыли в Новороссийск, на счету других бригад уже было по 800—900 ц рыбы. Нам нужно было, несмотря на внезапно ухудшившуюся погоду, наверстать упущенное время и не только выполнить, но и перевыполнить задание. Чтобы, как говорится, не ударить лицом в грязь, наша бригада начала делать заметы днем и ночью, выходить в море в штормовую погоду. За 13 дней вместо установленных нам 500 ц рыбы мы поймали 1350 ц.

Когда другие участники экспедиции продолжали промышлять в водоемах Новороссийска, нашей бригаде дали новое задание — переключиться на лов частиковых рыб в районе Темрюка. Мы рассматривали это задание как большую честь, оказанную нам. Нужно было впервые в тамошних водоемах испытать на лове частика и осетровых пород рыб ставные невода-гиганты. Прибыв в Темрюкский район 29 марта, бригада, не теряя ни одной минуты, принялась строить и выставлять невода в море. Через пять дней была сделана первая срезка. Хотя срок нашего пребывания на Кубани был непродолжительным, можно смело сказать, что опыт испытания ставников-гигантов нам удался и полностью себя оправдал. Кубанские рыбаки брали малым однокотловым ставником за день всего по три-четыре красных рыб, а наш улов за такое же время исчислялся в четыре-пять ц.

Первое полугодие наша бригада закончила с неплохими производственными показателями. Задание было выполнено на 150%. В августе на Всекрымском слете рыбаков-колхозников я от имени своей бригады заявил, что во II квартале мы обязуемся дать на один аламан не 2500, а 5000 ц хамсы. Свое рыбацкое слово мы сдержали. К 22 декабря на нашем счету уже было не 5000, а 8000 ц добытой хамсы.

Таким образом, наша бригада намного превысила высокие уловы, известные в довоенное время, когда за сезон бралось на один аламан не свыше 6700 ц рыбы.

Благодаря чему нам удалось установить новый рекорд, добиться стахановского успеха? Прежде всего этому способствовала тщательная подготовка. Мы капитально отремонтировали старый аламан и проконсервировали его так, чтобы он бесперебойно служил до конца года. Хорошо отремонтировали и судно, на котором работаем вот уже 10 лет. Образцово подготовили также весельно-гребной флот. Как и всегда, я старался особое внимание уделить комплектованию бригады.

Люди были расставлены каждый на своем участке. За рыбаками были закреплены весла, хватки, черпаки и другое снаряжение.

5 октября бригада вышла на лов. Первые 10 дней не принесли нам нужного успеха. Дули северные ветры. Рыба шла распыленно. Но это нас нисколько не испугало. Многолетний опыт подсказывал мне, что основной ход рыбы начнется позже. Я задался целью найти во что бы то ни стало концентрированные косяки рыбы раньше других бригад. Обследовав Керченский пролив, мы вышли в Черное море. 14 октября авиаразведка сбросила первый вымпел на обнаруженный ею плотно сконцентрированный косяк хамсы у мыса Железный Рог. В этот день за два замета мы взяли 312 ц крупной высококачественной рыбы, тогда как у многих других бригад совсем не было уловов. С этого момента мы решили работать так, чтобы нас никто не перегнал. Мы гордились тем, что наши уловы с каждым днем все возрастали, а через месяц бригада рапортовала о выполнении взятого ею на областном слете рыбаков-колхозников социалистического обязательства.

В нашей работе нет и не было никаких секретов. Успеху способствовал накопленный мною 18-летний опыт работы на лову. Я внимательно изучаю методы, которыми пользуются старые потомственные рыбаки, и стараюсь дополнить их методы своей личной практикой, собственным опытом.

Много думая над новыми путями повышения уловов, я задался целью перевыполнить свою послевоенную пятилетку не менее чем вдвое. В этом меня поддержали все члены бригады. А наша бригада — хорошо спаянный коллектив, умеющий преодолевать любые трудности, выходить победителем в борьбе с морской стихией.

Важным условием достижения успехов на лову, как показывает опыт, является также правильная организация работы, умелое использование промысловой обстановки, способность найти наиболее удобные места для промысла. Работая бригадиром на разных орудиях лова, я повседневно наблюдал за жизнью и поведением рыб во всякое время года, днем и ночью. Особенно тщательно стараюсь следить за прохождением рыбы через Керченский пролив и запоминать, в какую погоду и в какие сроки она начинает мигрировать из одного моря в другое. Наблюдаю также за концентрацией и направлением косяков рыбы в зависимости от погоды и течения.

Каждый день я определяю погоду с вечера на завтра, пользуясь известными народными признаками. Возвращаясь с моря, даю указание членам бригады о том, когда им нужно быть снова на берегу, чтобы во-время успеть дойти до места концентрации рыбы. Накануне выхода в море примерно определяю, как далеко косяк рыбы может отойти за ночь от того места, которое указала промысловая разведка. Если с вечера правильно определить удачные места лова, своевременно собрать бригаду и быстро дойти до косяка рыбы, то успех будет обеспечен наверняка. Не помню случаев, чтобы мои расчеты шли вразрез с указаниями промысловой разведки.

Необходима также крепкая связь бригады рыбаков с судовой командой. Капитан катера обязан советоваться с бригадиром и сообща находить пути и способы лучшего и быстрого развертывания лова.

Особенно вспоминается мне работа 17 октября. Это был большой день на лову. К 5 часам утра мы вышли в сторону косы Чушка, где по моим предположениям должна была быть рыба. Это предположение оправдалось. Через два часа первый замет дал 650 ц рыбы. Другие бригады, не сумевшие использовать промысловую обстановку и своевременно определить местонахождение косяков хамсы, взяли тогда незначительные уловы. Этот свой замет мы делали следующим образом. Было еще темно, когда вышли в пролив. Остановились на глубоком месте. От шума мотора хамса поднялась к самым верхним слоям воды. Я дал указание всем

членам бригады занять свои места. Рыбаки один за другим перешли с катера на баркасы. Гребцы тт. Лебедь, Максимец, Орел, Лукьяненко, Лузанов и Хлевицкий взялись за весла, а т. Игнатов стал готовиться к замету аламана. Отданы буксирные концы. Катер стал в определенном месте и начал шумом мотора направлять рыбу в аламан. Так прошло 10 минут. После этого судовой команде было дано указание задержать верхние подборы аламана, чтобы через них часть хамсы не ушла в море. Когда сделали притонение, начался процесс подъема рыбы. Аламан закрепили концами к бортам баркасов и принялись за выгрузку. К этому времени помощник бригадира Петр Черный уже был на своем месте. С хваткой в руках он ловко и быстро начал подавать рыбу с аламана на катер. Я же, перейдя с баркаса на катер и поднявшись на наблюдательный мостик, стал снова следить за ходом хамсы.

Пока бригада заканчивала разгрузку аламана, я наметил место следующего замета и дал знак направления катеру. Взяв баркасы на буксир, мы стали передвигаться на новое место. Добравшись туда, мы уже больше не перебазировались, пока не обловили это место полностью.

Хамсовый аламан — одно из самых совершенных, удобных орудий лова. Но я все-таки стараюсь вносить в его устройство свои технические поправки. А это позволяет промышлять на любой глубине и кольцевать рыбу с помощью катера, что ускоряет нашу работу.

Большое внимание мы уделяем сохранению аламана, повышению сроков его службы. По возвращении с моря тщательно просматриваем аламан, чиним его, очищаем от морской травы и ракушек, промываем и сушим на реях. За ночь он успевает просохнуть, а на утро опять готов к работе. После известного срока тщательно консервируем аламан в соответствии с техническими правилами. В результате наш аламан, проработавший два года, с успехом будет служить бригаде и в нынешнем году.

Выходя на лов, бригада делает не один и не два, а три замета. Экономя время и горючее, мы не переезжаем в другое место лова до тех пор, пока не загрузим свой катер добычей. В конце дня это позволяет нам сделать дополнительный замет.

На замет аламана раньше обычно тратился один час. Использовав лебедку и помощь судовой команды, а также правильно расставив силы, мы значительно сократили это время.

Когда вблизи появляется новый косяк хамсы, то мы, направляясь к нему, на-ходу набираем аламан, чтобы делать замет без малейшей задержки. Бывают дни, когда лов рыбы развертывается особенно неблагоприятно и промышлять приходится вечером и ночью. В таких случаях требуется особое умение и находчивость, так как промысловая разведка не может оказать помощи. Места концентрации косяков рыбы приходится определять по другим приметам. На помощь приходят морские птицы — бакланы, чайки. По их крику мы устанавливаем место нахождения рыбы. Хороший слух и практический опыт почти безошибочно помогают установить расстояние, отделяющее нас от косяка. Птица обычно вьется там, где есть особенно густые косяки рыбы. Другой признак нахождения косяков рыбы — это свечение воды. А при лунном свете рыба нередко плещется на поверхности моря. В таких случаях она заметна издалека и едва мы ее обнаружим, как сразу начинаем делать замет.

Опыт говорит также о том, что ночью рыба обычно подходит к берегам, а утром удаляется в глубь моря. В ночное время верхний слой воды теплее, чем более глубокий. Поэтому рыба стремится к верхним слоям. Зная эти особенности, мы приспособляемся к ним. Расскажу о случае, который произошел 12 декабря. Вечером стояла тихая погода. Некоторые бригадиры, подобрав снасти, пошли к берегу на ночевку, а другие отдыхали в дрейфе. Наш катер также несло течением. В это

время на наблюдательном пункте стоял вахтенный т. Войтенко. Я дал ему указание, чтобы, как только закричит птица, он немедленно доложил мне. Так и было сделано. Я вышел на мостик и приказал капитану немедленно направиться в нужном направлении. Продолжая затем стоять на носу судна, я пристально всматривался в темную воду. Вскоре показалась хамса. Мы высыпали аламан и за один замет взяли 140 ц. Вторым заметом было поймано еще 160 ц. Утром мы привезли и сдали на приемный пункт 300 ц высококачественной хамсы.

Хочется мне сказать и о недостатках, которые снижают наши уловы. До сих пор, например, не организована приемка рыбы непосредственно на лову, а ведь вопрос об этом поднимался неоднократно. Если бы рыба принималась от бригад в море, мы могли бы делать еще больше заметов. А сейчас бригада, наполнив катер, вынуждена возвращаться на берег, чтобы сдать рыбу. Так как под разгрузкой часто приходится стоять по 8—12 часов, качество рыбы от этого снижается. Однажды в наш аламан попало 1500 ц хамсы. Прикрепленные к нам суда, емкостью всего в 30 ц, простояли на выгрузке полдня. Сделать дополнительный рейс оказалось невозможным. Прождав в море до ночи, мы перегрузили часть рыбы на случайно проходившие баркасы, а остальную выбросили в море. Таким образом, бригада потеряла за день до 800 ц хамсы.

Когда рыба засаливается непосредственно на лову, получается продукт высокого сорта. При этом снижаются расходы на транспортировку, отпадает надобность в мелкотоннажном флоте и значительно возрастает улов. С приемкой рыбы на месте лова легко увеличить добычу более, чем в два раза.

Труд рыбака намного облегчает также хорошее исправное судно, четко работающая машина. Моторно-рыболовная станция должна добиваться, чтобы нас обслуживали быстроходные катеры, способные в самый короткий срок переходить с одного места на другое.

Какие планы имеет наша бригада в нынешнем году? В начале весны мы, по примеру прошлого года, вновь должны выйти на лов частиковых и осетровых рыб к берегам Темрюка. На этот раз будем работать не двумя, а уже четырьмя ставными неводами-гигантами. За шесть месяцев нам поручено выловить 1100 ц рыбы. Мы же решили поймать не менее 2590 ц. Вся бригада ведет усиленную подготовку орудий лова, занимается переконструированием частикового невода.

То, чего мы добились на лову в 1948 г., для нас вовсе не предел. В четвертом году послевоенной сталинской пятилетки наша стахановская бригада порадует любимую родину новыми трудовыми успехами, еще большими стахановскими рекордами на лову.

М. К. ГУДКОВ

В Карело-Финской республике плохо используют рыболовную технику

На территории Карело-Финской ССР насчитывается 40 тыс. озер, в том числе Ладожское и Онежское. На сотни километров республику омывает Белое море. Помимо рыбы оно богато водорослями — анфельцией, ламинарией и зостерой. Республика располагает многотысячным коллективом квалифицированных морских и озерных рыбаков. Ежегодно рыбопромышленные предприятия и рыболовецкие колхозы получают от государства на многие миллионы рублей рыболовных материалов (делей, сетей, канатов). Растет рыбопромысловый флот.

Только в 1948 г. для рыбаков построено 12 новых моторных судов, в числе которых 8 траулеров. По мощности и тоннажу рыбацкий флот республики уже превзошел довоенный уровень. Однако рыбная промышленность республики ежегодно не выполняет годовых планов. На 90,5% выполнен план добычи рыбы и в 1948 г.

В чем же дело? Почему рыбная промышленность Карело-Финской республики, оснащенная всем необходимым, остается в долгу у государства?

Основная причина неудовлетворительной работы—это плохое использование механизмов и оборудования. Беломорские рыболовецкие колхозы имеют, например, в своем распоряжении 8 траулеров, но только на одном из них («Товарищ») установлено траловое оборудование. Остальные 7 мощных судов промышляли в Баренцовом море старым дедовским способом. Несмотря на наличие на этих судах соответствующего оборудования, не были применены сейнерные, кошельковые и снюреводные невода, потому что Министерство рыбной промышленности республики в течение всего 1948 г. не дало моторно-рыболовным станциям указания построить такие невода.

В 1948 г. было намечено организовать рыболовецкую экспедицию на Канинское мелководье Белого моря, где предполагалось выловить 7 тыс. ц рыбы. Об этой экспедиции было много разговоров, приказов, но дела не получилось. Промысловый флот рыбаков в экспедицию не ходил, а предназначенные экспедиции транспортные суда были выделены лишь в конце года. Одно из них так и не дошло до Белого моря и замерзло во льдах Онежского озера.

Целесообразность сейнерного лова в Онежском озере была доказана еще в довоенное время. В 1948 г. рыбаки сейнерных судов «Налим» и «Онежец», промышлявшие в Онежском озере, сумели в короткий срок, несмотря на крупные организационные неполадки (простои из-за отсутствия горючего, неукомплектованность команд), выловить около 400 ц рыбы. Между тем руководители Петрозаводского рыбного комбината, имея на складе специальные сейнерные лебедки, не сочли нужным поставить их на суда.

Рыболовный траулер «Мария Мелентьева» на этом же комбинате использовался больше как транспортное судно.

Предприятия Министерства рыбной промышленности республики получили в прошлом году специально для механизированного лова рыбы в озерах три моторных судна типа кавасаки. Это была заветная мечта рыбаков. Рыбаки предполагали на моторных сетеподъемниках ловить рыбу ценных пород на больших озерных глубинах, но осуществить им этого так и не пришлось. Например, руководители Петрозаводского комбината, явно недооценивая значения механизации лова, не оборудовали моторный бот «Вожак» сетеподъемными механизмами и укомплектовали команду судна неквалифицированными рыбаками. В результате «Вожак» с командой в 5 человек выловил за весь сезон только 6 ц рыбы! А Шальский и Сортавальский рыбные заводы использовали рыболовные моторные суда только для транспортных операций.

Много лет подряд шли разговоры об освоении промыслом глубин Ладожского озера. В 1948 г. Министерство рыбной промышленности республики передало рыболовный траулер «Мария Мелентьева» крупному рыболовецкому колхозу «Красный Путиловец» на Ладоге. Рыбаки-колхозники укомплектовали команду судна и уже готовились к лову рыбы тралом, но осуществить это им не пришлось: траулер у колхозников отобрали и перевели на Белое море, где он простоял у пристани весь сезон, не поймав ни одного килограмма рыбы.

Не двигается организация зверобойного промысла в Белом море и Ладожском озере. Зверобойные суда для этого еще не выделены, и зверобои Беломорья попрежнему вынуждены выходить на промысел зверя на лодках.

Новаторам рыболовной техник

должной поддержки не оказывается. Еще в 1947 г. механик Беломорской судоверфи т. Корженевский предложил применить механический ярусоподъемник. Изобретение т. Корженевского было премировано и признано подлежащим немедленному внедрению, а затем позабыто. Ярусоподъемник Корженевского до сих пор еще не применен на рыболовецких судах.

Надо проявить должное внимание к эффективному использованию рыболовной техники. В частности, необходимо энергично приступить к монтажу тралового оборудования на траулерах, к изготовлению необходимых орудий для судов активного лова, к установке сейнерных лебедок, а также к оборудованию транспортных судов для Беломорской экспедиции.

Инж. А. Н. ИВАНОВ

Мастерские для консервирования сетеснастных материалов и орудий лова

Рыбная промышленность несет ежегодно огромные расходы, вызываемые преждевременным износом орудий лова. Основной причиной ускоренного износа орудий лова является неналаженность их консервирования и, в частности, отсутствие соответствующих мастерских. В связи с этим мы даем описание устройства двух типов таких мастерских с двумя видами обогрева—огневым и паровым. Технологический процесс и оборудование мастерских предусматривают проведение основных, наиболее эффективных и проверенных способов консервирования, предусмотренных специальной инструкцией по консервированию хлопчатобумажных, льняных и пеньковых сетематериалов и орудий лова (ВНИРО, 1948).

Мастерские предназначаются для первоначального и повторного консервирования сетеснастных материалов (сетематериалы, нитки, веревки и канаты) и орудий лова. Новые сетематериалы и нитки дубятся или красятся и перекрываются эмульсиями до постройки орудий лова. Новые веревки и канаты, кроме пеньковых смольных канатов и веревок, перекрываются эмульсиями также до постройки орудий лова.

В зависимости от того, на какие орудия лова и условия работы они предназначаются, сетематериалы и нитки подвергаются дублению или крашению с последующим перекрытием эмульсиями с большим или меньшим процентом присмола.

При повторном консервировании орудия лова обрабатываются теми же способами, как и при первоначальном консервировании, с той лишь разницей, что перекрытые эмульсией орудия повторному дублению или крашению не подвергаются. Сроки повторного консервирования орудий лова устанавливаются специальной «Инструкцией по уходу за орудиями лова и хранению их во время промысловой работы».

При выборе места для постройки мастерской необходимо учитывать: 1) обеспеченность водой (особенно пресной); 2) отвод отработанных растворов и промывных вод; 3) огнеопасность осмолки и 4) устройство в непосредственной близости к мастерской вешал для просушки материалов и орудий лова после консервирования.

С учетом производственных мощностей разных предприятий (рыбный комбинат, рыбный завод, МРС) рекомендуются два типа мастерских:

1) с пропускной способностью 600 кг по дублению или крашению и 1200 кг по перекрытию эмульсиями в одну смену;

2) с пропускной способностью 300 кг по дублению или крашению

и 600 кг по перекрытию эмульсиями в одну смену.

Такие мастерские в случае необходимости могут работать в две смены, а отделение перекрытия эмульсиями — в три смены.

Консервирование сетеснастных материалов и орудий лова должно производиться в точном соответствии с упомянутой инструкцией по консервированию хлопчатобумажных, льняных и пеньковых сетематериалов и орудий лова.

Технологический процесс консервирования таков:

Дубление	Крашение
1. Дубка	1. Замочка
2. Закрепление	2. Окраска
3. Промывка	3. Промывка
4. Сушка	4. Закрепление
5. Перекрытие эмульсией	5. Промывка
6. Сушка	6. Сушка
	7. Перекрытие эмульсией
	8. Сушка

Для осуществления этого технологического процесса мастерская разделяется на два отделения: 1) отделение дубления и крашения и 2) отделение перекрытия эмульсиями.

Отделение дубления и крашения

В целях удобства работы и регулирования пропускной способности отделение дубления и крашения в мастерских первого типа строится в две линии. Каждая линия может работать самостоятельно, независимо одна от другой.

Ввиду почти одинаковых объема и количества потребной аппаратуры и продолжительности технологического процесса дубления и крашения, оборудование для обоих способов консервирования взято одно и то же. Сетематериалы обрабатываются дублением или крашением в зависимости от потребности в том или ином способе пропитки или от наличия консервирующих материалов.

Устройство мастерских с огневым обогревом сводится к следующему. Выварка корья, кореньев, растворение дубильных экстрактов и подогрев воды осуществляются в чугунных котлах, которые вмазываются в печь. В мастерских первого типа устанавливаются четыре котла, а в мастерских второго типа—два котла емкостью по 500 л каждый. Внутренние размеры котла таковы: диаметр 1 м, высота 0,65 м.

Дубка сетематериалов и ниток осуществляется в деревянных чанах. Для этого в мастерских первого типа устанавливаются четыре чана, а в мастерских второго типа — два чана. Одновременно загружается в один чан 150 кг материалов. Дубление материалов продолжается 12 часов.

Расчет объема дубильного чана таков:

вес материалов	150 кг
удельный вес материалов	1,5
жидкостный коэфициент	10
отношение фактического объема к рабочему	1,7

Вес химикатов, ввиду незначительности их количества, в расчет не принимается.

Объем чана и внутренние его размеры таковы:

$$V = \left(150 \cdot 10 + \frac{150}{1,5}\right) 1,7 = 2720 \text{ л.}$$

Диаметр 1,6 м, высота 1,3 м и объем 2,7 м³.

Раствор дубителей переливается из котлов в чаны самотеком по трубопроводу, а котлы наполняются водой с помощью насоса. После дубления материал складывается на решетку, положенную на дубильные чаны для стекания. Оставшийся после дубления раствор переливается или перекачивается насосом обратно в котлы.

Закрепление материалов осуществляется в деревянных чанах. Горячая вода (40°) для закрепления поступает из котлов в чаны самотеком по трубопроводам.

Режим работы при закреплении таков (в минутах):

подогрев котлов и заливка чана	30
закладка материала	10
закрепление	60
Всего 1 час 40 минут	

Объем и размеры чана для закрепления те же, что и чана для дубления. Для закрепления в мастерских первого типа устанавливаются два чана и в мастерских второго типа — один чан.

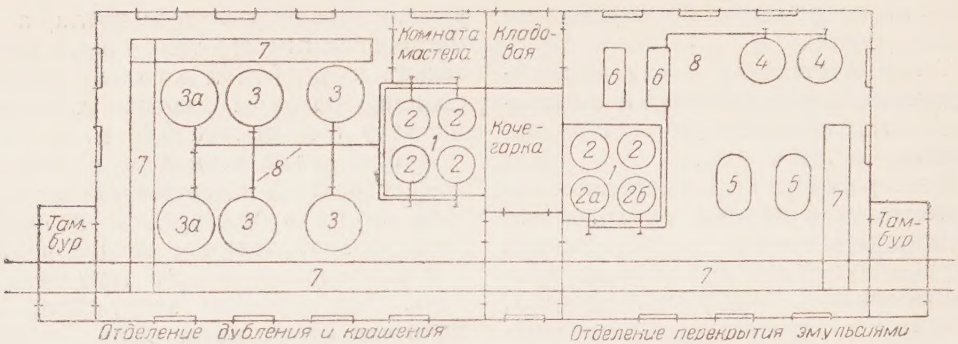

Рис. 1. Размещение оборудования в мастерской консервирования сетематериалов и орудий лова первого типа с огневым обогревом:

1 — печь; *2* — котлы для разогревания воды и растворов; *2а* — котел для разогревания сульфит-целлюлозного экстракта; *2б* — котел для разогревания смолы; *3* — чаны для дубления; *3а* — чаны для закрепления; *4* — чаны для раствора мылонафта; *5*—чаны для пропитки эмульсиями; *6*—смесители паст; *7* — узкоколейка; *8* — трубопроводы.

Растворы медного купороса и хромпика готовятся в обычных деревянных бочках емкостью по 50 л. Необходимо иметь по две таких бочки. Проводить закрепление в железных бочках или чугунных котлах нельзя.

После закрепления материал тщательно промывается три или четыре раза в чистой воде в тех же чанах, в которых проводилось закрепление. Каждый раз для промывки материала берется свежая вода. Промывать материалы можно и в водоемах (желательно проточных), но только в таких, вода из которых не предназначается для питья.

После промывки материалы поступают на вешала для сушки.

Крашение проводится с помощью того же оборудования, что и дубление. Замачиваются материалы в чанах для дубления, окрашиваются в чугунных котлах, в которых подогревается вода, а закрепляются и промываются в чанах для закрепления.

Закрепленные материалы промываются и направляются для сушки на вешала.

Все чаны и котлы при крашении оборудуются ложными решетчатыми (деревянными) днищами, вентилями или кранами и деревянными крышками, состоящими из двух половинок. В местах загрузки и выгрузки материалов необходимо иметь деревянные решетчатые настилы.

Отработанные растворы или промывные воды сливаются из чанов насосом в канавки на полу.

Размещение оборудования в отделении дубления и крашения показано на рис. 1 и 2.

Отделение перекрытия эмульсиями

В этом отделении перекрываются эмульсиями новые дубленые или крашеные сетематериалы, нитки и канатно-веревочные материалы, а также повторно пропитываются работавшие орудия лова.

Перекрытие эмульсиями заключается в погружении материалов или орудий лова на 10—15 минут или в протаскивании их через чан (котел) с предварительно приготовленной эмульсией. После перекрытия эмульсиями материалы или орудия лова направляются для сушки на вешала. В зависимости от размеров орудия лова пропитываются эмульсиями в целом виде или частями. Одновременная загрузка в чан или в котел для перекрытия эмульсиями принимается в 150 кг.

В мастерских первого типа устанавливаются два чана (котла) для одновременной пропитки 300 кг, а в мастерских второго типа — один котел (чан) для пропитки 150 кг.

Расчет объема чана (котла) для пропитки эмульсиями таков:

Вес материала	15 кг
Удельный вес материала	1,5
Жидкостный коэфициент	2
Коэфициент наполнения	1,25

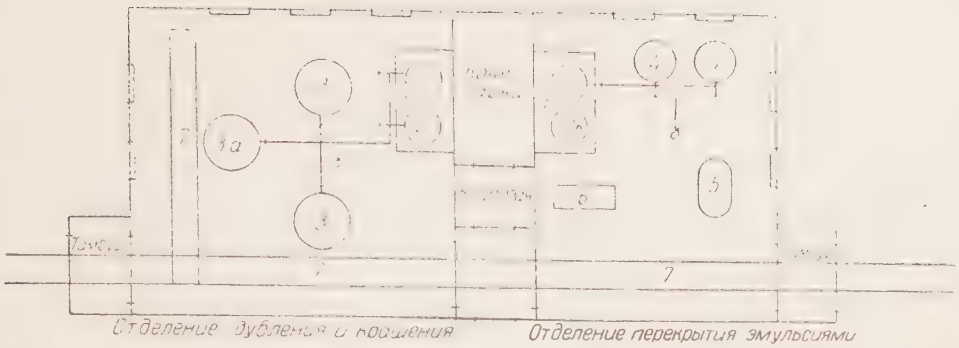

Рис. 2. Размещение оборудования в мастерской консервирования сетематериалов и орудий лова второго типа с огневым обогревом:

1 — печь; *2* — котлы для разогревания воды и растворов; *2б* — котел для разогревания смолы; *3* — чаны для дубления; *3а* — чан для закрепления; *4* — чаны для раствора мылонафта; *5* — чан для пропитки эмульсией; *6* — смеситель паст; *7* — узкоколейка; *8* — трубопроводы.

Объем и внутренние размеры чана таковы:

$$V = \left(150 \cdot 2 - \frac{150}{1,5}\right) 1,25 = 500 \text{ л}.$$

Диаметр 1 м, высота 0,65 м.

Режим работы таков (в минутах):

подготовка ванны	60
загрузка	15
пропитка эмульсиями	15
выгрузка	15
Всего 1 час 45 минут	

Чаны или котлы для пропитки эмульсиями желательно иметь овальной формы. Раствор мылонафта переливается в чаны насосом. Места загрузки и выгрузки оборудуются валиками, позволяющими свободно протаскивать материалы или орудия лова, а места выгрузки, кроме того, должны иметь желоб для обратного стока эмульсии.

Для приготовления паст и других вспомогательных растворов, необходимых для получения эмульсий, служит следующее оборудование.

Разогревание смолы и воды, растворение сульфит-целлюлозного экстракта осуществляются в чугунных котлах емкостью по 500 л. Котлы вмазываются в печь по четыре в мастерских первого типа и по два в мастерских второго типа. Котлы наполняются водой насосом.

Пасты приготовляются в механических смесителях (Гипрорыба, № 453), которые устанавливаются по два в мастерских первого типа и по одному в мастерских второго типа. Пасты приготовляются заблаговременно и хранятся в обычных деревянных или металлических бочках.

Для приготовления однопроцентного раствора мылонафта в мастерских первого типа устанавливаются два чана емкостью по 1000 л, а в мастерских второго типа—емкостью по 500 л каждый. Чаны наполняются горячей водой из котлов самотеком по трубопроводам.

Внутренние размеры чана (в м):

	1000 л	500 л
диаметр	1,3	1,0
высота	1,0	0,65

В местах укладки и местах выгрузки материалов и орудий лова необходимо иметь деревянные решетчатые настилы. Котлы и чаны оборудуются деревянными крышками, состоящими из двух половинок. Каждый чан и котел должен иметь вентиль или кран.

Размещение оборудования в отделении перекрытия эмульсиями показано также на рис. 1 и 2.

Для того, чтобы вода или растворы сливались по трубопроводам из котлов в чаны самотеком, котлы вмазываются в печи донной частью выше уровня пола мастерской. Чаны углубляются с таким расчетом, чтобы их верхний кран возвышался над полом не более 25—30 см.

Трубопроводы для горячей воды и растворов помещаются под решетчатыми (деревянными) настилами. Бочки для приготовления вспомогательных растворов устанавливаются на подставках высотою 35—40 см, чтобы можно было сливать из них растворы в подставляемые ведра.

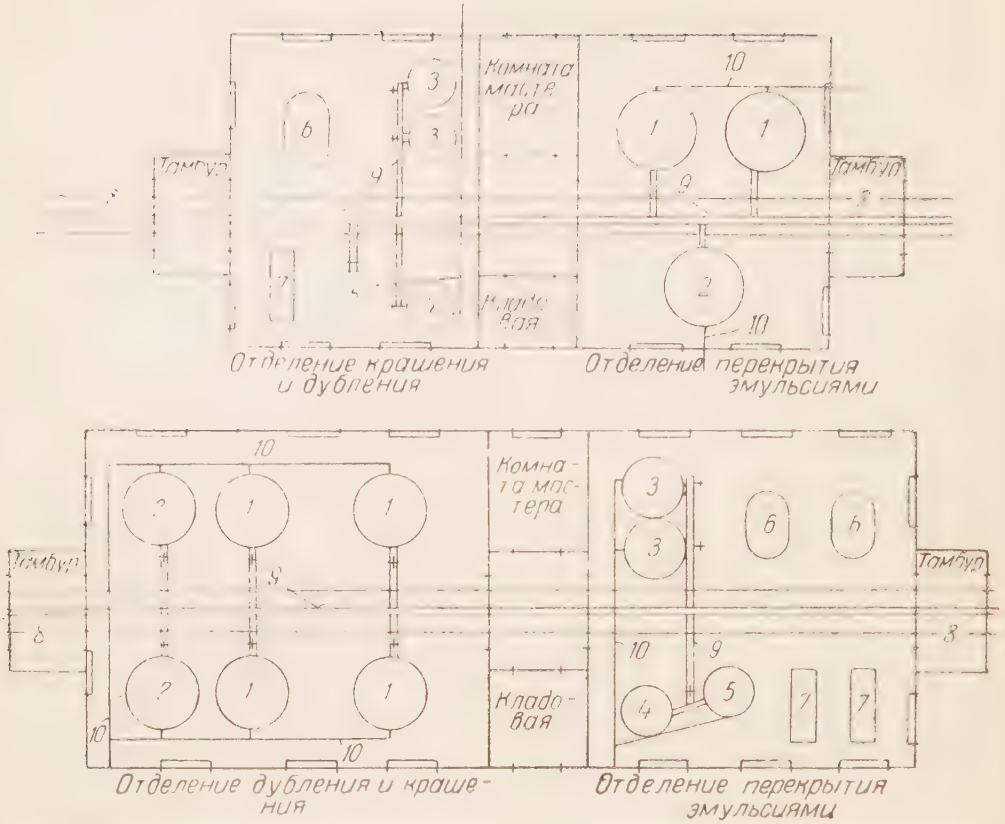

Рис. 3. Размещение оборудования в мастерской консервирования сетематериалов и орудий лова первого типа (вверху) и второго типа (внизу) с паровым обогревом:
1 — чаны для дубления; *2* — чаны для закрепления; *3* — чачы для раствора мылонафта; *4* — чаны для сульфит-целлюлозного экстракта; *5*—котел для разогревания смолы; *6*—чаны для пропитки эмульсиями; *7*—смесители паст; *8* — узкоколейка; *9* — паропроводы; *10* — пароотводы.

Между отделением дубления и крашения и отделением перекрытия эмульсиями возводится плотная перегородка с закрывающимися дверями. Полы в мастерской должны быть сделаны с наклоном и канавками, чтобы по ним хорошо стекали вода и растворы.

Мастерская должна иметь достаточное естественное и электрическое освещение и оборудована вытяжной вентиляцией. При выходах из мастерской следует устраивать тамбуры. Желательно, чтобы мастерская консервирования соединялась узкоколейкой со складами (материальным, топливным и смолы), мастерскими по постройке орудий лова, вешалами и причалом. Мастерские должны быть снабжены противопожарными средствами.

Особое внимание следует уделить выбору места для отвода отработанных растворов и промывных вод. Эти растворы не должны сливаться в водоемы, вода из которых употребляется для питья. Ямы, куда сливаются указанные растворы, необходимо ограждать, чтобы к ним не могли подходить животные.

Так как работа обоих отделений мастерской вполне самостоятельна, они могут быть построены раздельно; например, отделение дубления и крашения — около складов сетеснастных материалов, а отделение перекрытия эмульсиями — около места нахождения орудий лова.

Устройство мастерских с паровым обогревом

Если на предприятии есть пар или можно установить паровой котел или локомобиль, целесообразно организовать паровой обогрев оборудования, так как это значительно удешевляет и упрощает работу. При

паровом обогреве все технологические операции в обоих отделениях мастерской, т. е. в отделении дубления и крашения и в отделении перекрытия эмульсиями, за исключением разогревания смолы, выполняются в деревянных чанах. В чанах для подогревания воды и растворов под ложным дном устанавливаются змеевики. Только нагревание смол осуществляется в чугунных котлах, которые также оборудуются змеевиками или делаются двустенными. Чаны, в которых закрепляются материалы или приготовляются закрепительные растворы, должны быть оборудованы медными змеевиками и вентилями. Каждый чан должен иметь свой вентиль для включения и выключения подачи пара. Отработанный пар из чанов следует направлять в общую трубу отвода, которую необходимо вывести за стены мастерской. Чаны наполняются водой насосом. Если на предприятии есть водопровод, то его следует провести и в мастерскую. Водопровод желательно подвести к каждому чану. Для слива отработанных растворов и промывных вод в канавки на полу у дна чанов (под ложным дном) делаются отверстия, которые затыкаются деревянными пробками.

Расположение оборудования в мастерских консервирования обоих типов показано на рис. 3.

Размеры мастерских определяются планировкой и составляют (в м):

	первый тип	второй тип
	с огневым обогревом	
длина	20	16
ширина	8	7
высота	3	3
	с паровым обогревом	
длина	16,5	12
ширина	7	6,5
высота	3	3

Е. Г. ВЕЧКАНОВ
Главный инженер Украино-Черноморского треста

Простейшая комплексная механизация экспедиционной обработки хамсы и тюльки

(Из опыта работы экспедиции Украино-Черноморского треста)

Успех работы хамсовых экспедиций в Керченском проливе всегда решался хорошей организацией приемной береговой базы, быстрой разгрузкой судов с рыбой и немедленной ее переработкой. Работа в Керченском проливе характерна кратковременной пикой хода хамсы. Поэтому все производственные звенья береговой базы рассчитываются на максимальную сменную производительность, что неизбежно связано с созданием мощных резервов рабочей силы, посолочной емкости, транспортных средств и консервирующих материалов и тары, с завозом в Керчь большого количества рабочих. Все это чрезвычайно увеличивает экспедиционные затраты и создает трудности с размещением людей на жилье. Вот почему внедрение в экспедициях простейшей механизации процессов производства имеет решающее значение.

Экспедиция Украино-Черноморского треста установила в 1948 г. на своей береговой приемной базе ряд простейших механизмов для выгрузки, приемки, посола и уборки хамсы, создав линию комплексной механизации обработки обеспечившую нормальный технологический поток. Схема этой линии изображена на рис. 1 и 2.

Рис. 1. Схема простейшей комплексной механизации приемки, обработки и уборки хамсы и тюльки:

1 — элеватор; *2* — трюм судна; *3* — ленточный транспортер; *4* — дозатор соли; *5* — перемещающее устройство; *6* — переносная узкоколейка; *7* — передвижной транспортер; *8* — посольные ванны; *9* — ванны для мойки соленой рыбы; *10* — уборочная площадка; *11* — склад готовой продукции.

Для выгрузки рыбы из судов устанавливается ковшевый элеватор. Поток рыбы от ковшевого элеватора передается на течку, установленную над мерными приемными бункерами с косым дном, в которых осуществляется объемное измерение поступающей хамсы. В случае надобности приемные бункеры могут быть поставлены на весы, т. е. рыба будет приниматься по весу.

В днище течки сделано окно с откидной на шарнире крышкой. Поток направляется в первый бункер, а когда он заполнится до установленного уровня, крышка окна закрывается, и поток рыбы направляется во второй мерный бункер. В днище бункеров имеются люки, через которые рыба передается в бункер-питатель, размещенный под мерными бункерами. Емкость мерного бункера равна 500 кг, а бункера-питателя — 750 кг. Все бункеры компактно размещаются в габаритах фермы ковшевого элеватора. Под бункером-питателем устанавливается ленточный транспортер, натяжная станция

Рис. 2. Схема простейшей комплексной механизации приемки, обработки и уборки хамсы и тюльки:

1 — элеватор; *2* — сбрасывающая течка; *3* — питатель; *4* — мерный бункер; *5* — дозировочная заслонка для рыбы.

которого крепится на брусьях под настилом причала.

В бункере-питателе установлена дозирующая заслонка для рыбы. Очертания этой заслонки в ее открытом положении позволяют выпускать на ленту слой рыбы строго определенной ширины и толщины.

На следующем отрезке ленточного транспортера устанавливается дозатор соли, представляющий собою пирамидальный бункер, смонтированный на станине ленточного транспортера (рис. 3).

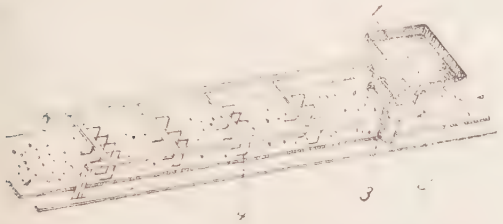

Рис. 3. Дозатор соли и перемешивающее устройство:

1 — бункер; *2* — регулирующее устройство; *3* — течка; *4* — рассекатели. Стрелкой показано движение ленты с рыбой.

Емкость дозатора — 250 кг соли. В нижней части бункера-дозатора устроена течка, закрываемая сеткой, которая с одной стороны крепится на двух подвесках-цепочках, а с другой стороны подвешена к регулирующему валику. Вращением рукоятки этого валика регулируется величина потока соли.

Сбрасывание соли на ленту достигается встряхивающими движениями сетки, что осуществляется примитивным кривошипным механизмом, приводимым в движение от вертикального ролика, смонтированного на станине транспортера и вращающегося вследствие трения об ленту транспортера.

Таким образом, дозирующее устройство для соли автоматически включается в работу при движении ленты и слой соли накладывается на слой рыбы на ленте. Величина потока соли устанавливается заранее опытным путем в зависимости от рецептуры посола. На валике нанесена красная линия — указатель того уклона сетки, который необходим для правильной дозировки соли при постоянно установившемся потоке рыбы.

Как показал опыт работы в осеннюю путину 1948 г., такое устройство дает достаточно точную и равномерную дозировку соли.

Дозатор соли обслуживается мастером-засольщиком, который наблюдает за правильной дозировкой соли. Если поток рыбы прерывается, то засольщик вращением рукоятки прекращает подачу соли на движущуюся ленту.

На следующем отрезке ленточного транспортера устанавливается устройство для перемешивания рыбы и соли. На кронштейнах над лентой транспортера крепятся съемные рассекатели, изготовляемые из 6-миллиметровой проволоки, загнутой плавно по ходу потока рыбы на ленте. Рассекатели устанавливаются в шахматном порядке на четырех кронштейнах на 3 м длины транспортера. Между лентой и рассекателями имеется зазор в 5 мм.

Поток рыбы и соли, встречая на своем пути систему рассекателей, разделяется на несколько рядов, чем и достигается равномерное перемешивание рыбы с солью.

На дальнейшем пути ленточный транспортер устанавливается непосредственно на посолочные ванны, что позволяет передавать рыбу прямо в ванну с помощью сбрасывающего плужка.

Таким образом, весь технологический процесс — приемка хамсы, дозировка рыбы и соли, перемешивание соли с рыбой и загрузка ванн — полностью механизируется.

Линия на приемке обслуживается шестью рабочими на следующих участках: в трюме у элеватора — два человека, на загрузке бункера с солью — один и на разравнивании рыбы в ванне — один.

Производительность линии равна 12—15 т/час при ширине ленты 500 мм. Увеличить производительность линии при описанном перемешивающем устройстве можно путем установки более широкой ленты.

Один ленточный транспортер обычно обслуживает два ряда ванн; в этом случае 1 пог. м ленточного транспортера может обслужить 1,5 т посольной емкости, считая, что в линии установлены стандартные

трехтонные посольные брезентовые ванны размерами 2 × 2 × 1 м.

Для увеличения общей мощности линии параллельно ленточному транспортеру с двух сторон размещается дополнительно по два спаренных ряда чанов; таким образом, в линии располагаются шесть рядов ванн. Эти дополнительные ванны загружаются с помощью передвижного ленточного транспортера, установленного на вагонетке, передвигающейся по узкоколейным путям вдоль рядов ванн. Чтобы не строить для этой цели специальных узкоколейных путей, изготовляют два переносных звена узкоколейного пути длиной по 6 м, по которым передвигается вагонетка с транспортером. Они переносятся по очереди по мере продвижения вагонетки.

Описанное размещение ванн позволило увеличить мощность линии в три раза и довести загрузку на 1 пог. м линии до 4,5 т рыбы-сырца.

Таким образом, при установке ковшевого элеватора, главного ленточного транспортера длиной 100 м и вспомогательного передвижного транспортера длиной 7 м можно осуществить полную механизированную обработку 450 т хамсы, т. е. выгрузку, приемку, посол и загрузку рыбы в посольные чаны за один оборот посольной емкости.

В конце линии размещены уборочная площадка и склад готовой продукции. Это позволило использовать транспортерное хозяйство не только для приемки, но и для уборки продукции.

Рыбу из ванн работницы выгружают вручную и передают ее на ленточный транспортер, который доставляет рыбу на уборочную площадку, где установлены последовательно два деревянных чана с тузлуком. Поток рыбы по течке сбрасывается в первый чан, где работницы, расставленные с двух сторон, моют рыбу, перебрасывая ее из одного чана в другой. Промытая рыба поступает на упаковку в ящики или бочки. Таким образом, здесь осуществлена централизованная схема уборки, значительно облегчившая труд, повысившая его производительность и улучшившая качество мойки и уборки.

Все описанные механизмы легко монтируются, демонтируются и перевозятся транспортным флотом. Разборные секции каркаса ленточного транспортера длиной 6 м каждая легко и быстро собираются на месте.

Все натяжные и приводные станции изготовляются из дерева и монтируются на сваях. Все бункеры и площадки изготовляются из дерева.

Простота и исключительная дешевизна механизмов позволяет сделать их массовыми для эксплоатационных береговых приемных баз.

А. С. ИВАНОВ

Осветление отработанного подсолнечного масла

(Астраханское отделение рыбообработки ВНИРО)

Отработанное масло при нейтрализации водно-щелочными растворами не снижает цветности и остается темным; иногда удается несколько понизить цветность масла, но такой метод не может иметь практического значения, так как применение значительного избытка щелочи вызывает омыление большого количества нейтрального масла и, следовательно, большие потери его.

Настоящая работа была предпринята с целью найти рентабельный метод осветления отработанного подсолнечного масла.

Объектом исследования было отработанное масло после слива его из производственной обжарочной печи консервного завода Астраханского рыбного комбината им. Микояна.

Испытанию подвергалось масло отработанное и масло после нейтрализации. Ак-

тивированный уголь и гумбрин добавлялись в количестве от 0,5 до 10% порознь и в комбинациях. Результаты оказались неудовлетворительными: масло осветлялось весьма незначительно.

Затем были проведены многочисленные опыты нейтрализации и осветления отработанного масла солещелочными растворами, в которых содержалось 4 и 8% щелочи и 20% поваренной соли. Щелочи брались с избытком к теоретически необходимому количеству в пределах от 50 до 350%. Исходное отработанное масло имело кислотное число 13. Результаты опытов оказались отрицательными: цветность масла не снижалась, что видно из табл. 1.

Таблица 1

Раствор для нейтрализации (в %)		Избыток NaOH к теоретическому количеству (в %)	Цвет масла по иоду		Кислотное число масла после нейтрализации	Выход масла после нейтрализации
NaOH	NaCl		по нейтрализации	после нейтрализации		
4	20	50	730	720	0,90	
4	20	100	730	730	0,90	
4	20	200	730	710	0,80	
4	20	300	730	730	0,70	
4	20	350	730	720	0,70	В среднем 70%
8	20	50	730	720	0,70	
8	20	100	730	710	0,70	
8	20	200	730	720	0,65	
8	20	300	730	720	0,65	
8	20	350	730	730	0,65	

Полученные данные позволяют предположить, что осветлению отработанного масла препятствует сравнительно высокое содержание в нем свободных жирных кислот. Следовательно, для понижения цветности масла при нейтрализации необходимо удалить из него свободные жирные кислоты. Этого можно достигнуть применением ступенчатой — двойной — обработки масла щелочью.

Масло нейтрализовалось раствором, содержавшим 10—12% едкого натрия и такое же количество электролита — поваренной соли. Нейтрализованное масло отстаивалось 16 часов при температуре 70°, затем отделялось от соапстока и поступало без промывки водой на вторичную обработку щелочью.

Было проведено большое количество опытов осветления масла при вторичной нейтрализации с применением растворов различной концентрации щелочи и соли. Лучшие результаты были получены при следующих условиях. Нейтрализующий раствор содержал 4% едкого натрия и 20% поваренной соли. Масло и солещелочный раствор нагревались до 50°, после чего раствор разбрызгивали по поверхности масла, перемешивая с ним. После приливания солещелочного раствора масло нагревалось до 90° и перемешивалось при этой температуре в течение 20 минут. Отстаивалось масло 16 часов при 70°. Первая промывка масла делалась 10%-ным раствором поваренной соли, следующие четыре-пять промывок — водой; расход раствора соли и воды в каждой промывке составлял 10—15% к весу масла; температура воды и раствора щелочи была около 100°.

Для удовлетворительного снижения цветности масла количество щелочи необходимо рассчитывать непосредственно к маслу; обычно это количество щелочи составляло от 0,5 до 1% к весу масла.

При отстаивании масла после вторичной обработки щелочью на границе двух слоев — водного и соапстока — осаждается вещество темнокоричневого цвета; при концентрации в растворе поваренной соли приблизительно в 15% и ниже это вещество имеет способность растворяться в нижнем — водном — слое.

После выделения темного осадка масло значительно осветляется, а именно: исходное масло имело кислотное число 13, а цвет по иоду—600; масло после первой нейтрализации имело кислотное число 1,2 и цвет 600; после второй обработки щелочью цвет масла оказался 180. Следовательно, снижение цветности составило 70%.

Выход после нейтрализации составляет в среднем 70%, после вторичной обработки щелочью — 62% первоначального веса отработанного масла.

Результаты физико-химических исследований масла исходного (отработанного), а также после первой и второй обработки щелочью приведены в табл. 2.

Удельный вес, вязкость и кислотное число масла после второй обработки щелочью понижаются, количество неомыляемых веществ не превышает нормы, установленной для свежих нерафинированных масел. Вкус масла улучшается, горький привкус в значительной степени устраняется.

Таблица 2

Показатели	Масло исходное	Масло после нейтрализации	Масло после второй обработки щелочью
Цвет по иоду	600	600	180
Удельный вес	0,9290	0,9300	0,9267
Вязкость по Энглеру	4,06	4,10	3,42
Кислотное число (в мг КОН на 1 г масла)	13,0	1,2	0,55
Неомыляемые (в %)	1,20	1,16	1,04

Инж. Л. Б. БРОНШТЕЙН

Оценка экономической эффективности механизации трудоемких процессов в рыбной промышленности

В рыбной промышленности еще не разработаны единая система показателей экономической эффективности механизации и методика определения этих показателей. Происходившая в конце прошлого года Всесоюзная конференция инженерно-технических работников по механизации рыбообрабатывающих предприятий решила положить в основу определения экономической эффективности механизмов, внедряемых в рыбную промышленность, следующие показатели:

1) повышение производительности труда по сравнению с выполнением соответствующих операций вручную или при помощи работавших до этого механизмов;

2) улучшение условий труда рабочих;

3) увеличение оборачиваемости орудий лова и промысловых судов и возможное, благодаря этому, повышение вылова;

4) изменение расхода сырья, материалов и энергии;

5) изменение качества (сортности) рыбного сырья или готовой продукции;

6) изменение себестоимости продукции;

7) замена импортного оборудования отечественным;

8) замена дефицитных материалов, необходимых для строительства или эксплоатации механизма.

Неуклонное повышение производительности труда является одной из основных задач социалистической экономики, важнейшей предпосылкой для перехода от социализма к коммунизму. Рост производительности труда на решающих участках рыбного производства обеспечивает возможность отказа от применения труда сезонных рабочих, создания на рыбных предприятиях постоянных, высококвалифицированных кадров. В этой связи целесообразно дополнить характеристику повышения производительности труда расчетом сокращения потребности в рабочих на наиболее напряженный период путины.

В отличие от капиталистической «рационализации» производства, для социалистической промышленности неприемлемо повышение производительности труда, достигаемое ценой постоянного перенапряжения рабочего. В наших условиях вполне приемлем такой механизм, который хотя и не может дать существенного повышения производительности труда, но зато значительно облегчает его условия. Поэтому характеристика эффективности применения нового механизма обязательно должна включать характеристику условий труда. Важно и то, что облегчение условий труда помогает женщинам овладеть всеми основными специальностями рыбопромышленного производства.

Механизация добычи рыбы, а также приемно-транспортных и технологических операций ведет к увеличению оборачиваемости флота и орудий лова, а, следовательно, и к росту вылова. Особенно сильно значение этого фактора сказывается в дни «пик». Поэтому увеличение оборачиваемости орудий лова и промыслового и транспортного флота является одним из важнейших показателей для оценки эффективности работы механизма.

Изменение потерь сырья, материалов и энергии существеннейшим образом влияет на решение вопроса об эффективности работы механизма. Критерием народнохозяйственной эффективности является повы-

ение производительности общественного руда, заключающееся в экономии не олько живого, но и овеществленного тру-а. Для рыбной промышленности, обраба-ывающей сырье, на добычу и транспор-ировку которого требуются весьма боль-ие трудовые затраты (с учетом постро-и орудий лова, постройки и эксплоата-ии промыслового и транспортного фло-а и т. д.), и потребляющей ряд ценных атериалов, роль этого показателя очень елика.

Осуществление комплексной механиза-ии рыбных предприятий влечет за собой лучшение качества продукции. В «Замет-ах. по вопросам пищевой промышлен-ости» А. И. Микоян писал, что «...в пи-евой промышленности значение введе-ия автоматов выходит за пределы вопро-а о повышении производительности тру-а... Автомат, заменяя ручной труд в про-зводстве, сам по себе обеспечивает ги-иену в производстве, качество и чисто-у продукта...».

В периоды массового хода рыбы и при реобладании ручных работ имеют еще есто задержка сырца, механические его овреждения и т. д. Механизация же при-мки, транспортировки и обработки рыбы риводит к устранению этих недостатков, . е. в конечном счете к повышению ка-ества продукции.

Уменьшение себестоимости продукции е только является важнейшим источни-ом социалистических накоплений, но, по-воляя снижать цены, представляет собой уть к улучшению материального благо-остояния трудящихся. Себестоимость про-укции синтезирует качественные и коли-ественные сдвиги производства, и без нализа этого показателя анализ эффек-ивности применения механизма не мог бы ыть полноценным.

Наконец, в тех случаях, когда внедре-ие механизма устраняет необходимость в мпорте оборудования или снижает по-ребность в дефицитных материалах или опливе, эти факторы должны быть при-яты во внимание и, более того, могут риобрести первостепенную важность.

Методика расчета перечисленных пока-ателей, достигаемых в результате осуще-твления механизации, должна быть тща-ельно разработана и проверена. Только осле этого ее можно будет рекомендо-ать, как типовую, для применения в рыб-ой промышленности. В качестве материа-а для обсуждения представляется целе-ообразным кратко изложить основные онтуры расчета экономической эффек-ивности применения рыбонасоса НР-100, ыполненного в Гипрорыбе. Оговариваем-я, что ряд элементов такого расчета бе-ется условно, так как цель статьи за-лючается не в выводе точных конечных ифровых итогов, а в иллюстрации приме-явшейся методики расчета.

Рыбонасос НР-100 в сочетании с гидро-ранспортером является в настоящее время наиболее производительным устройством для выгрузки из промысловых и приемно-транспортных судов и транспортировки по территории рыбного завода рыбы небольших размеров (хамса, тюлька, килька, бычки и мелкая сельдь). Рыбонасос НР-100 применяется также для выливки рыбы непосредственно из орудий лова. Конструкция и характеристика работы этого рыбонасоса описаны в ряде статей, опубликованных в журнале «Рыбное хозяйство» за 1946, 1947 и 1948 гг.

Первым из показателей, характеризующих эффективность применения механизма, является степень повышения производительности труда. Для рыбонасоса НР-100 этот показатель может быть рассчитан на основании следующих исходных данных: производительность за 1 час чистой работы 35 т; коэфициент использования времени смены для основной работы 0,75; персонал, обслуживающий береговую рыбонасосную установку и гидротранспортер, 4 человека (механик-моторист, рабочий на всасывающем шланге, рабочий на гидротранспорте и подсобный рабочий). При этих условиях средняя выработка на одного рабочего за смену составит:

35 т/час × 8 час. × 0,75 : 4 чел. = 52 т.

Предположим, что до применения рыбонасоса НР-100 с гидротранспортером рыба выгружалась ковшевым элеватором, а транспортировалась по территории рыбного завода посредством вагонеток. Тогда для расчета выработки на одного рабочего можно принять такие нормы: накидка свежей рыбы из трюма судна — 15 т в смену; подача рыбы из элеватора в приборы перемещения — 24 т в смену и перевозка рыбы вагонетками (на расстояние 100 м) — 12 т в смену. При этих нормах для выгрузки и перевозки по территории завода 210 т сырца (принятая сменная производительность рыбонасоса НР-100) потребовалось бы на первой операции 14 человек, на второй операции — 9 человек, на третьей операции — 17 человек, а всего — 40 человек. Средняя выработка на одного рабочего за смену составила бы 210 : 40=5,2 т.

Следовательно, применение для выгрузки рыбы и транспортировки ее до посольного цеха рыбонасоса НР-100 и напорного гидротранспортера повысило производительность труда по сравнению с выполнением этих же операций с помощью ковшевого элеватора и вагонеток в 10 раз.

В приведенном расчете практические трудности может представить лишь определение коэфициента, характеризующего использование для производительной работы механизма общего времени смены. Правильное установление этого коэфициента требует проведения фотографий рабочего дня, оборудования или устройства, так как всякий иной расчет будет более или менее искусственным. В дальнейшем, при накоплении материала, можно будет с достаточной достоверностью определять этот коэфициент и для проектируемых механизмов, делая это на основании данных о работе механизмов, выполняющих сходные функ-

[1] А. И. Микоян, Пищевая индустрия Советского Союза, 1941, стр. 185.

ции и работающих в сходной обстановке. Остальные данные легко получить из паспорта механизма и имеющихся на каждом предприятии тарифно-квалификационных справочников.

Условия труда на выгрузке рыбы элеваторами, а тем более при работе вручную, довольно тяжелы. Рабочему зачастую приходится работать в воде; для такой выгрузки требуются большая физическая сила и выносливость. Труд рабочих, занятых перевозкой рыбы на вагонетках, также требует значительной затраты физической силы. Для обслуживания же рыбонасоса НР-100 нужно прежде всего уметь управлять механизмом. Тяжелый физический труд заменяется трудом более легким, но требующим соответствующих технических знаний.

Для расчета увеличения оборачиваемости промыслового флота и достигаемого, благодаря этому, роста уловов условно допустим, что длительность рабочего периода в течение суток составит 16 часов; переход от рыбного завода до места лова — 1 час; улов за час работы непосредственно на лову (с орудием лова) — 10 т; грузоподъемность судна — 30 т; разгрузка ковшевым элеватором — 10 т/час, а разгрузка рыбонасосом НР-100—30 т/час (с учетом подготовительно-заключительных работ, необходимых для выгрузки рыбы из трюма судна). В таком случае окажется, что при разгрузке ковшевым элеватором промысловое судно сделает два оборота (16 час. : 8 час.) за сутки и даст 60 т рыбы, при разгрузке же рыбонасосом НР-100 оно сделает 2,7 оборота за сутки (16 час. : 6 час.) и даст улов, равный 80. Улов увеличится, таким образом, на 20 т/сутки, или на 33%.

Предположим, что такие интенсивные уловы продолжаются одну неделю. Тогда дополнительный улов на одно судно составит 140 т. Стоимость этого дополнительного улова и получаемый от его реализации доход легко рассчитать, имея розничные цены на продукцию, вырабатываемую из добытой рыбы, коммерческую себестоимость (плановую или отчетную) данной продукции и среднюю стоимость расходов торговой сети. Условно принимая стоимость 1 т продукции в 3 тыс. руб. и выход готовой продукции в 75%, получим общий объем дополнительного дохода в 300 тыс. руб. на одно судно. Если рыбонасосная установка будет обслуживать всего три промысловых судна, то общая величина дополнительного улова за неделю составит 420 т, а общий объем стоимости продукции дополнительно — 0,9 млн. руб.

Конечно, подобный расчет (даже выполненный на основе уточненных для каждого района данных) в известной степени условен, но во всяком случае он даст достаточно правильное представление о масштабе возможного увеличения уловов, о получаемых в связи с этим дополнительных накоплениях, а следовательно, и о значимости в этом отношении намечаемого или осуществленного мероприятия. Нельзя лишь упускать из вида, что в ряде случаев увеличение уловов не будет прямо пропорционально увеличению количества циклов. Соответствующий коэфициент должен быть введен в расчет на основе анализа конкретных условий лова в том районе, где применяется механизм.

Изменение расхода сырья, материалов и энергии в результате работы механизмов, очевидно, нужно определять путем сравнения соответствующих показателей, достигнутых в процессе нормальной эксплоатации механизма при работе на нем квалифицированного, вполне овладевшего необходимыми производственными навыками, рабочего с полученными в таких же условиях показателями, характеризующими работу действовавшего ранее механизма или показателями при работе вручную.

Если предположить, что при выгрузке рыбы элеваторами и транспортировке ее в вагонетках брак (т. е. рыба, пригодная только для переработки на техническую продукцию) составит в дни «пик» 0,5%, а при работе рыбонасосом НР-100 с гидротранспортерами — 0,1%, то при годовой программе на одну рыбонасосную установку в 3 тыс. т общее сокращение потерь сырца за год составит:

$$3000 \text{ т} \times 0{,}004 = 12 \text{ т}.$$

Предположив, что переработка рыбы на пищевую продукцию дает доход на 1 т готовой продукции, на 2 тыс. руб. превышающий доход от реализации брака на утиль, а выход готовой продукции составит 75%, можно определить и ценностное выражение экономии, достигаемой в результате сокращения потерь сырья. Оно будет равно:

12 т × 0,75 × 2 тыс. руб. = 18 тыс. руб.

В том случае, если механизм находится еще в стадии проектирования, показатели его работы будут, естественно, лишь расчетными, причем тем более точными, чем больший нормативный материал будет накоплен по механизмам и устройствам, выполняющим сходные функции. В связи с этим отметим необходимость резкого улучшения сбора и аналитической обработки материалов, характеризующих все виды потерь применительно к основным машинам и механизмам или производственным операциям.

Аналогичным образом ведется расчет изменения качества продукции.

Все результаты испытаний рыбонасосных установок на мелкой рыбе свидетельствуют об исключительно высокой сохранности сырца, выгруженного и транспортированного с помощью этих установок (при тщательной обработке и подгонке деталей рыбонасосов). При выгрузке же рыбы, особенно в дни «пик», вручную либо при применении таких схем механизации, как выгрузка ковшевым элеватором и транспортировка в вагонетках, относительно очень большая часть рыбы получает механические повреждения или теряет в сортности

из-за задержки в трюмах судов. Не считая брака, который был учтен при расчёте предыдущего показателя, можно условно принять, что при выгрузке и транспортировке рыбы элеватором и вагонетками 5% сырца перейдет из первого во второй сорт, а при работе рыбонасоса НР-100 и гидротранспортера качество сырца будет полностью сохранено. Тогда, принимая пропускную способность одной рыбонасосной установки в 3 тыс. за год, получаем, что сырец, выпущенный с повышенной сортностью, составит:

$$3000 \text{ т} \times 0{,}05 = 150 \text{ т}.$$

При выходе готовой продукции в 75% от веса сырца и условии сохранения в продукции сортности сырца и при разнице в цене первого и второго сортов на 1 тыс. руб. (условно), ценностное выражение экономии, достигнутой в результате сохранения качества сырья, будет равно:

$$150 \text{ т} \times 0{,}75 \times 1 \text{ тыс. руб.} \approx 110 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет изменения себестоимости должен охватить те основные ее элементы, на которые существенно влияет работа нового механизма. Большей частью снижение себестоимости будет обусловлено уменьшением потерь сырья и вытекающим из сокращения расхода рабочей силы снижением затрат на заработную плату, на набор сезонных рабочих и т. п. При механизации ручного труда этой экономии будут противостоять затраты на электроэнергию, на текущий ремонт, амортизационные отчисления и т. д. При замене одного механизма другим расходы по их эксплоатации должны быть сопоставлены. Отнюдь не необходим расчет всех статей калькуляции себестоимости готовой продукции; вполне достаточно определить, на какую сумму снизится или увеличится себестоимость единицы продукции в результате применения механизма. Не всегда возможен точный учет расхода электроэнергии и воды, затрат на текущий ремонт и т. п. по каждому механизму. В этих случаях следует пользоваться материалами выборочных обследований либо нормативными данными, так как на основе опыта выполнения подобных расчетов можно утверждать, что величина получающихся отклонений не влияет сколько-нибудь существенно на конечный результат расчета.

В разбираемом примерном расчете снижение себестоимости в результате сокращения потерь сырца было определено выше и составило 18 тыс. руб.

Снижение затрат на заработную плату в результате сокращения расхода рабочей силы может быть рассчитано на основании данных о выработке на одного рабочего при различных способах организации выгрузки и транспортировки рыбы и о средней заработной плате за один рабочий день. Принимая определенные выше показатели сменной выработки на одного рабочего и условно считая заработную плату (включая дополнительную заработную плату и начисления) для обоих способов выгрузки и транспортировки в 20 руб. за день, получаем, что при выгрузке рыбы ковшевыми элеваторами и транспортировке ее вагонетками расход заработной платы на 3000 т сырца (условная годовая пропускная способность одной рыбонасосной установки НР-100) составит:

$$3000 \text{ т} : 5{,}2 \text{ т} \times 20 \text{ руб.} = 11{,}5 \text{ тыс. руб.}$$

При выгрузке же рыбы рыбонасосом НР-100 и доставке ее к посольному цеху гидротранспортером расход заработной платы на это же количество сырца будет равен:

$$3000 \text{ т} : 52 \text{ т} \times 20 \text{ руб.} = 1{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

Следовательно, снижение себестоимости в результате повышения производительности труда рабочих составило бы примерно 10 тыс. руб.

Для предприятий Дальневосточного и Северного бассейнов большое значение имеет сокращение расходов по организованному набору рабочей силы. Условно принимая этот расход равным 1000 руб. на одного сезонного рабочего, получаем, что снижение себестоимости продукции по этой статье затрат составило бы:

$$(40 \text{ чел.} - 4 \text{ чел.}) \times 1000 = 36 \text{ тыс. руб.}$$

Влияние затрат на электроэнергию, на себестоимость продукции можно было бы определить на основании данных о стоимости и расходе энергии для работы рыбонасоса НР-100 и соответствующих ему по мощности ковшевых элеваторов. Предположим, что рыбонасос потребляет 6 квт в час, ковшевые элеваторы — 3 квт в час, а стоимость 1 квт/час электроэнергии равняется 0,5 руб. Тогда затраты на электроэнергию при выгрузке рыбонасосом НР-100 составили бы:

$$3000 \text{ т} : 35 \text{ т} \times 0{,}75 \times 6 \text{ квт/час} \times$$
$$\times 1 \text{ руб./квт/час} = 0{,}4 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на электроэнергию при выгрузке рыбы ковшевым элеватором составили бы:

$$3000 \text{ т} : 35 \text{ т} \times 0{,}75 \times 3 \times 1 = 0{,}2 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, увеличение себестоимости в результате возрастания затрат на электроэнергию составили бы 0,2 тыс. руб.

Если стоимость рыбонасосной установки НР-100 и гидротранспортера условно принять равной 10 тыс. руб., а ежегодный процент амортизационных отчислений равным 10, то амортизационные отчисления, падающие на выгруженную и транспортируемую этой установкой рыбу, составят:

$$10 \text{ тыс. руб.} \times 0{,}1 = 1000 \text{ руб.}$$

Стоимость ковшевых элеваторов с моторами узкоколейного пути и вагонеток условно примем равной 15 тыс. руб., а ежегодный процент амортизационных отчислений — 6. Тогда амортизационные отчисления на всю продукцию составят:

$$15 \text{ тыс. руб.} \times 0{,}06 = 900 \text{ руб.}$$

Такой незначительной разницей следует пренебречь, так как она лежит в пределах расчетной ошибки.

Приблизительно одинаковыми будут и ежегодные расходы на ремонт установок. Остальные эксплоатационные расходы будут также одинаковыми либо недостаточно значительными для того, чтобы считаться с ними в расчете.

В результате можно составить следующую сводную таблицу, характеризующую влияние замены ковшевых элеваторов и вагонеток рыбонасосом НР-100 и гидротранспортером на изменение себестоимости продукции (в тыс. руб.):

Статьи затрат	Снижение	Увеличение
Сырье	18	
Организованный набор рабочей силы	26	
Заработная плата	10	
Электроэнергия	—	0,2
Амортизация	—	2

Общее снижение себестоимости продукции, достигаемое при эксплоатации одной рыбонасосной установки НР-100 с гидротранспортером, составит 64 тыс. руб., а на 1 т готовой продукции (при принятой пропускной способности установки в 3000 т в год и 75% выхода готовой продукции)

64 тыс. руб. : 3000 т $\times$ 0,75 = 28 руб.

Сокращение расхода дефицитных материалов в данном случае не предполагается. Не предполагается также замена импортного оборудования отечественным, так как все виды транспортного оборудования производятся машиностроительными заводами СССР, а в области производства и эксплоатации рыбонасосных установок нашей стране принадлежит бесспорный приоритет.

В итоге сделанного по предложенной методике примерного расчета экономической эффективности применения рыбонасосной установки НР-100 с гидротранспортером можно было бы формулировать следующие положения [1]:

1. Применение установки, способствуя значительному облегчению условий труда и повышению уровня его квалификации, дает возможность повысить производительность труда в 10 раз и сократить потребность в рабочих в наиболее напряженный период путины в количестве 36 чел. на одну установку.

2. Эксплоатация рыбонасосной установки способствует получению дополнительного улова в объеме 420 т в год, сокращению потерь сырца при его выгрузке из промысловых судов и транспортировке по территории завода в объеме 150 т сырца в год.

3. Доход, достигаемый при реализации продукции из дополнительного улова рыбы, составляет около 900 тыс. руб. в год, экономия в результате сокращения потерь сырца — около 18 тыс. руб. в год, дополнительный доход в результате повышения качества продукции — 110 тыс. руб. в год.

4. Себестоимость продукции в результате эксплоатации одной установки НР-100 с гидротранспортером снижается на 64 тыс. руб. в год, или на 28 руб. на 1 т готовой продукции. Затраты на приобретение и монтаж установки окупаются менее, чем за год, только в результате снижения себестоимости продукции.

Некоторые работники рыбной промышленности как на упомянутой выше конференции, так и вне ее высказывали соображения о громоздкости предложенной системы оценки экономической эффективности механизации и о необходимости установления одного «всеобъемлющего» показателя. В докладах, сделанных на конференции главными инженерами главных бассейновых управлений, экономическая эффективность осуществленной механизации характеризовалась повышением производительности труда, количеством рабочих, труд которых заменялся работой механизмов, сокращением расходов на заработную плату, либо снижением себестоимости продукции. Оценка экономической эффективности была основана, как правило, на одном из этих показателей и лишь в некоторых случаях на двух из них.

В связи с отсутствием соответствующей методологической разработки вопроса и предварительных методических указаний, от докладчиков на конференции нельзя было требовать всестороннего освещения вопроса об экономической эффективности. Однако нужно решительно отвергнуть стремление к упрощенчеству при оценке результатов работы механизмов. Даже приведенный примерный расчет ярко иллюстрирует значение таких показателей, как возможность получения дополнительных уловов, улучшение качества продукции и т. д. Решающей может оказаться даже роль показателей, не поддающихся цифровому выражению, как, например, облегчение условий труда. По этим же причинам представляются обреченными на неудачу попытки уложить все показатели эффективности работы механизма в какую-либо одну формулу. Лишь всесторонняя полноценная характеристика показателей эффективности работы механизмов позволит судить о правильности избранного пути механизации, позволит не только оценить достигнутые результаты, но на основе этой оценки принять меры к устранению обнаруженных дефектов, широко распространить опыт работы передовых предприятий, участков и бригад, выбрать те механизмы или их комплексы, которые должны быть внедрены в промышленность.

Конечно, не во всех случаях нужно будет определять все показатели для оценки экономической эффективности того или иного мероприятия в области механизации. Объем и полнота характеристики будут

[1] Подчеркиваем, что абсолютные величины приводимых ниже сводных показателей условны, так как во всем нашем примерном расчете мы оперировали условными показателями. Замена этих условных показателей действительными не представит затруднений и может быть выполнена на любом рыбном заводе.

зависеть от конкретных особенностей этого мероприятия и, в первую очередь, от возможного масштаба его применения. Вероятно, систематическая или периодическая отчетность об эффективности работы важнейших механизмов будет охватывать сокращенный перечень показателей, а специальные выборочные обследования — все те показатели, которые необходимы для полной характеристики.

Окончательное решение по этому вопросу можно будет принять лишь тогда, когда изложенная методика будет широко обсуждена в кругах наших инженерно-технических работников, проконсультирована с научными организациями, в том числе с институтами тех отраслей промышленности, которые уже имеют достаточный опыт в постановке учета экономической эффективности работы механизмов, и наконец, рассмотрена в Техническом совете. Наиболее целесообразно было бы осуществить эту работу совместными силами экономической секции Технического совета Министерства рыбной промышленности СССР и экономического кабинета ВНИРО.

А. А. ХОМЧУК
Кандидат биологических наук

Летование прудов и зеленое удобрение в карповом прудовом хозяйстве

В карповом прудовом хозяйстве качество почвы играет такую же роль, как и в сельском хозяйстве. От структуры почвы, от содержания в ней мертвого органического вещества, от условий минерализации этих веществ зависит развитие кормовой базы для карпа в виде зообентоса и зоопланктона. Советская агрономия разработала такую систему земледелия, которая обеспечивает высокое плодородие почвы и практически доказала полную несостоятельность и реакционность закона убывания плодородия почвы.

В практике нашего карпового хозяйства мы, к сожалению, еще наблюдаем, что пруды из года в год заливаются водой, быстро заиливаются, зарастают жесткой и погруженной растительностью, почвы прудов закисают и рыбопродуктивность с каждым годом падает. Обычное осушение прудов на зиму не дает желаемого эффекта, так как в заплывшей прудовой почве аэробные процессы протекают крайне слабо, охватывают лишь поверхностный слой почвы и не обеспечивают минерализации массы накопившегося мертвого органического вещества. Вот почему вопрос о методах обработки прудовой почвы приобретает исключительное значение в борьбе за высокие урожаи рыбы в прудовых хозяйствах Советского Союза. При решении этой задачи мы должны исходить из разработанного академиком В. Р. Вильямсом учения о травопольной системе как основе рациональной системы земледелия. В прудовом хозяйстве этот принцип осуществляется путем обязательного периодического летования прудов и засева их сельскохозяйственными культурами, а также применением зеленого удобрения.

Ниже приводятся результаты проведения этих мероприятий в некоторых прудовых хозяйствах.

В мае 1947 г., в связи с заболеванием производителей карпа, рыбопитомник «Совки» Киевского треста был выведен из эксплоатации с целью оздоровления хозяйства. Украинским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства был составлен план летования питомника с санитарной и агрокультурной обработкой почвы прудов. Из-за отсутствия рабочей силы и семян рыбопитомник не мог освоить всей площади летовавших прудов, а потому вспашка и посевы сельскохозяйственных культур были сделаны с большим опозданием (в июне). Значительная часть площади была отведена под огороды; 1 га был использован для естественного сенокоса. Урожай засеянной площади показан в табл. 1.

Таблица 1

Культуры	Площадь (в га)	Сбор (в ц)	
		всего	с 1 га
Капуста	3,7	385,0	90,5
Огурцы	1,22	298,5	244,7
Помидоры	0,77	139,3	180,9
Прочие овощи	0,56	12,8	22,9
Просо	1,60	20,2	12,6
Овес	0,25	3,2	12,8

С 1 га, отведенного для сенокоса, получено 5 т сена.

Урожай огородных культур мог быть гораздо лучше, если бы летование проводилось в плановом порядке и не были упущены сроки ранних посевов огородных культур.

В 1948 г. институт продолжал изучать влияние летования и обработки питомных прудов и эффективность этого мероприятия в хозяйстве «Совки».

Предшествующие данные по этому хозяйству таковы: рыбопитомник находился в эксплоатации с 1931 г. на протяжении 16 лет; пруды его не подвергались летованию, что привело к заболачиванию; пруды покрылись густыми зарослями надводной и подводной растительности; рыбопродуктивность этих прудов в первые годы эксплоатации равнялась 7—6 ц/га, а в последние годы снизилась по некоторым прудам до 2 ц/га, т. е. упала в три раза.

Для того, чтобы наглядно показать результаты летования и проанализировать его производственный эффект, приводим сводную таблицу результатов зарыбления и облова прудов за 1948 г. по рыбопитомнику «Совки» (табл. 2).

Сравнивая рыбопродуктивность контрольного пруда (№ 5) в 1948 г. и в 1944—1946 гг., мы видим, что она увеличилась на 2,6 ц/1 га в результате летования.

Пруды, засеянные ранней весной овсом (№ 8, 9, 10, 11, 12 и 13), дали дополнительное повышение продуктивности в результате зеленого удобрения.

Повышение количества планктона в прудах позволило увеличить посадку мальков и широко применить искусственное кормление.

В течение лета 1948 г. в рыбопитомнике было скормлено 19 268 кг жмыхов и 24 299 кг люпина, итого 43 567 кг. Принимая кормовой коэфициент смеси за 4, мы получили в результате кормления 43 567 кг : 4 = = 108 ц сеголетков. Всего же выловлено 191 ц сеголетков; исключая 108 ц, полученные в результате искусственного кормления, получаем естественную рыбопродуктивность в размере 191—108 = 83 ц.

Таким образом, летование уничтожило излишнюю зарастаемость прудов растительностью, улучшило физико-химический режим воды, уменьшило количество ила в прудах; все это повысило естественную кормность, создало благоприятные санитарные условия в прудах и восстановило первоначальную производительность этих прудов до 7,6 ц/га. Применение искусственного кормления позволило довести урожайность прудов № 7—13 до 22 ц/га и тем самым увеличить выход посадочного материала в три раза.

Эти данные заслуживают внимания. Они говорят, что назрела необходимость основательно заняться вопросами летования с соответствующей обработкой дна прудов, находившихся длительный период в эксплоатации. Практика позволяет установить для наших прудовых рыбных хозяйств в средней полосе УССР своего рода севооборот, при котором рыбные пруды, после четырех лет эксплоатации, на пятый год засевались бы сельскохозяйственными культурами.

Зеленое удобрение

Эффективность зеленого удобрения изучалась нами в 1935—1942 гг. в Ленинском рыбоводном хозяйстве

Таблица 2

№ пруда	Характер проведенных на пруде опытов	Площадь пруда (в га)	Средняя продуктивность за 1944—1946 гг. (в ц)		Количество посаженной молоди (в тыс. шт.)	
			со всей площади	с 1 га	на весь пруд	на 1 га
5	Контрольный	0,5	2,3	4,6	38	76
6	Незасеянный, с применением кормления	1,0	3,1	3,1	154	154
7	То же	0,9	4,4	4,9	78	86,6
8	Засеянный зеленым удобрением, с применением кормления	1,3	8,1	6,2	164	126,2
9	То же	1,3	2,7	2,1	115	88,5
10	„ „	2,0	9,3	4,65	290	145
12	„ „	2,0	9,3	4,65	208	104
13	„ „	1,8	9,4	5,2	253	140,6

Таблица 2 (продолжение)

№ пруда	Характер проведенных на пруде опытов	Выловлено при осеннем облове				Отходы за период вегетации		Продуктивность (в ц/га)	Повышение продуктивности с 1 га по сравнению с 1944—1946 гг.	
		со всего пруда		с 1 га (в тыс. шт.)	средний вес (в г)	в тыс. шт.	в %		в ц	в %
		в тыс. шт.	в ц							
5	Контрольный	26	3,6	52,0	13,8	12,0	31,5	7,2	2,6	56,5
6	Незасеянный, с применением кормления	99,6	19,95	99,6	20,0	54,4	35,3	19,95	16,85	543,5
7	То же	61,1	20,08	67,9	32,9	16,9	21,7	22,3	17,4	469,2
8	Засеянный зеленым удобрением, с применением кормления	118,1	21,72	90,8	18,4	45,9	28	16,7	10,5	169,3
9	То же	81,2	21,51	62,4	26,5	33,8	29,3	16,5	14,4	685,7
10	„ „	206	36,37	103,5	17,6	84,0	28,9	18,1	13,45	289,2
12	„ „	145	26,97	72,5	18,6	63,0	30,2	13,4	8,75	188,1
13	„ „	165	41,17	91,6	24,9	88,0	34,8	22,8	17,6	338,4

Московской обл. В течение 1946—1948 гг. проводились работы по внедрению метода зеленого удобрения в практику прудовых хозяйств УССР. При этом изучалось влияние на рыбопродуктивность прудов двух форм зеленого удобрения: 1) полной формы, при которой пруды заполнялись водой по нескошенной вико-овсяной зелени, и 2) неполной формы, когда перед заливанием скашивались зеленые части растений и только стерни и корни служили удобрительным материалом.

При полной форме зеленого удобрения, в силу бурного процесса распада молодой поросли вико-овсяной смеси, в течение двух-трех недель после залития происходит усиленное потребление кислорода и обильное выделение свободной углекислоты в воду. Содержание кислорода падает до нуля, а содержание углекислоты доходит до 21,2 мг/л. Вслед-

ствие этого наблюдается массовая гибель молоди карпа.

При неполной форме зеленого удобрения (в прудах со скошенной вико-овсяной смесью) также наблюдалось понижение содержания кислорода и накопление свободной углекислоты, но в меньшей степени, чем в прудах с нескошенной растительностью, и в таких размерах, что это не приводит к гибели мальков.

При зеленом удобрении количество зоопланктона значительно повышается. По средним данным, за все годы наблюдения отношение объемов планктона в удобренных и неудобренных прудах составляет 196 и 105 $см^3$, т. е. почти 2 : 1.

Максимальное увеличение планктона при зеленом удобрении достигает 300 $см^3$ на 1 $м^3$ воды, что указывает на очень высокую кормность наших прудов.

При зеленом удобрении значительно повышается развитие кормового бентоса. Так, например, за различные годы на 1 $м^2$ площади дна в неудобренных прудах плотность личинок тендипедид достигала 652, а при зеленом удобрении — 1056, т. е. удобрение прудов увеличивало плотность в 1,6 раза.

В целом биомасса донного населения возросла в среднем с 3,85 до 6,37 г на 1 $м^2$, т. е. в 1,65 раза. Наиболее высокий показатель биомассы мы имеем в пруду с полной формой зеленого удобрения.

Таким образом, наблюдается несомненное благоприятное влияние зеленого удобрения на развитие кормовой базы прудов.

Наши опыты показали, что рыбопродуктивность прудов при неполной форме зеленого удобрения повышается в среднем на 63%.

Наиболее целесообразным надо считать засев прудов вико-овсяной смесью с уборкой зеленых частей растения на сено. Этим мы достигаем как удобрения прудов, так и получения высококачественного корма для сельскохозяйственных животных, не нарушая времени пересадки рыбьей молоди. В случае же холодного и дождливого лета, когда своевременно не может быть проведен полный укос вико-овсяной поросли, во избежание задержки пересадки мальков в выростные пруды можно рекомендовать (если нет специальных рассадных прудов):

1) иметь расширенную нерестовую площадь, чтобы гарантировать необходимое количество мальков для посадки в выростные пруды;

2) быстро обкашивать в выростных прудах зону около монаха и заливать пруд постепенно, одновременно сажая на эту площадь мальков карпа и создавая в то же время легкую проточность в пруду, а по мере уборки травы наполнять пруды водой до полной отметки.

Борьба с зарастанием прудов жесткой надводной и мягкой подводной флорой крайне необходима, так как большинство наших прудов заросло до такой степени, что дальнейшая их эксплоатация невозможна без применения более совершенных методов мелиорации. Одним из более распространенных способов уничтожения жесткой и излишней мягкой растительности является систематическое скашивание жесткой и вытягивание граблями мягкой растительности.

К сожалению, практика показала, что скашивать и собирать растительность можно лишь в небольших прудах и если этой растительности мало, да и то она снова быстро разрастается. В больших же прудах эти способы не рентабельны.

Наши исследования в 1947—1948 гг. влияния летования, обработки ложа прудов и засева прудов вико-овсяной смесью показали, что борьба с зарастанием прудов лучше всего может быть осуществлена путем введения в наших прудовых хозяйствах правильного севооборота.

Насколько эффективно это мероприятие, можно судить по нашим предварительным опытам 1948 г. устранения излишней растительности из выростных прудов путем обработки ложа пруда и засева его вико-овсяной смесью.

В выростном пруду, который подвергался перед залитием водой обработке и засеву вико-овсяной смесью, сырой вес мягкой подводной растительности составлял 306 г на 1 $м^3$, а в контрольном пруду он

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

В. Н. МАЙСКИЙ

Запасы и возможные уловы хамсы

В некоторые годы хамса занимает значительное место в уловах всех рыб Азовско-Черноморского бассейна. В 1938 г. промысел взял рекордный улов хамсы (около 850 тыс. ц), а в 1939 и 1940 гг. уловы хамсы снизились. В связи с этим возник вопрос: каковы в действительности запасы хамсы и не было ли снижение уловов следствием того, что запасы хамсы вообще не очень велики и промысел брал значительную часть запаса?

Этот вопрос имел и другое практическое значение: насколько целесообразно развивать дальше промысел хамсы, какие капиталовложения и какая реконструкция промысла необходимы для этого? Для ответа на этот вопрос необходимо кратко подытожить наши знания о хамсе.

Известны два стада хамсы — азовское и черноморское. Черноморское стадо в Азовском море не живет. Поэтому запасы и перспективы промысла азовской и черноморской хамсы (анчоуса) следует рассматривать отдельно.

Запасы азовской хамсы используются интенсивнее, чем черноморской. Этому благоприятствуют особенности ее распределения и миграций. Азовская хамса зимует в Черном море, весной (в апреле—мае) мигрирует через Керченский пролив в Азовское море. Здесь она размножается и откармливается, а осенью, собираясь в огромные стаи, выходит в Черное море.

Молодь хамсы на второе лето становится половозрелой. Продолжительность жизни хамсы равна трем-четырем годам. По достижении половой зрелости хамса размножается ежегодно. Годовая плодовитость ее высока: в среднем 13 тыс. икринок. Икра пелагическая, икрометание летнее. Условия размножения и питания хамсы в Азовском море весьма благоприятны. Единственным серьезным конкурентом хамсы за места обитания и пищу (планктон) является здесь тюлька. Хамса истребляется хищниками сравнительно в небольших количествах. Все это способствует быстрому восстановле-

---

был в четыре раза больше, а именно 1273 г на 1 м³ (на 1 августа).

Таким образом, засев ложа выростных прудов вико-овсяной смесью не только повышает кормность пруда, но и препятствует его чрезмерному зарастанию.

Приведенные данные показывают, что мы должны ликвидировать одностороннее использование наших карповых прудов, сделав летование прудов и посев сельскохозяйственных культур обязательным элементом системы рационального прудового хозяйства.

Для каждого рыбоводного хозяйства и рыбопитомника необходимо разработать план эксплоатации прудов, в котором летование каждого пруда должно занять определенное место.

нию ее запасов. Основу промысловых запасов хамсы составляют обычно два годовых поколения (годовики и двухгодовики).

Азовская хамса вылавливается во многих районах Азовско-Черноморского бассейна: в восточной половине Черного моря, от турецких берегов, от Батуми и Сухуми до Ялты и Севастополя, и в Азовском море всюду, за исключением Таганрогского залива. Главным районом ее лова является Керченский пролив — наиболее удобный район для дальнейшей интенсификации промысла. Керченским проливом осенью на узком пространстве проходят огромные косяки наиболее жирной и упитанной хамсы. Лов в Керченском проливе осложняется кратковременностью массового хода крупной хамсы (около месяца) и необходимостью пропуска молоди хамсы и сельди.

Кроме Керченского пролива, промысел азовской хамсы следует усилить у берегов Кавказа и Крыма, где она держится продолжительное время, с декабря по апрель. Весной промысел хамсы в Керченском проливе необходимо запретить для обеспечения прохода ее на места размножения и нагула ввиду низкой промысловой ценности хамсы в это время, а также для сохранения молоди сельди.

Инж. В. М. Кириллов в своей статье [1] говорит, что «годовую добычу хамсы можно более чем удвоить», но не указывает, какой хамсы — азовской или черноморской. Так как он говорит о лове в Азовском море и Керченском проливе, то следует подразумевать использование запасов азовской хамсы.

Чтобы говорить о возможности удвоения или утроения добычи хамсы, нужно хорошо знать ее биологию и запасы. Биология азовской хамсы более известна, чем биология черноморской. Однако и азовскую хамсу нельзя считать хорошо изученной рыбой. Многие вопросы ее биологии неизвестны, например, эффективность размножения, выживание молоди, естественные причины колебаний численности населения и др.

Слабая изученность качественной и количественной динамики населения азовской хамсы в двух больших водоемах (Черном и Азовском морях) резко ограничивает возможности глубокого прогнозирования запасов и уловов этого важного объекта промысла. Даже такая менее сложная, чем прогнозы, проблема, как учет запасов хамсы, разрешается пока не совсем удовлетворительно. Для ее разрешения необходимы большие исследования и солидная материально-техническая база (достаточное количество судов, орудий лова и т. д.). Методы учета запасов не точны и нуждаются в углубленной разработке. В данный момент мы можем говорить лишь о приближенной, относительной, оценке численности и запасов хамсы.

Запасы азовской хамсы определялись двумя способами. Первый способ, предложенный нами в 1931 г., это учет с судов посредством облова лампарой пробных участков по всему морю. Второй способ — учет с самолета путем наблюдения и оценки площадей и величины скоплений косяков рыбы (называемый автором этого способа А. П. Голенченко аэровизуальным) [1]. Каждый из этих способов имеет свои недостатки.

Первый опыт ориентировочной оценки запасов азовской хамсы по нашему способу был проделан нами в августе 1932 г. методом непосредственного количественного учета путем облова мелкоячейной лампарой во всех районах Азовского моря. Одновременно проводилась и оценка запасов азовской тюльки. Этот учет показал, что запас хамсы в августе 1932 г. был втрое меньше запасов тюльки. Во все последующие довоенные и послевоенные годы запасы тюльки были вдвое, втрое и даже в четыре раза больше запасов хамсы. Лишь в 1937, 1938 и 1939 гг. хамса преобладала над тюлькой, а в 1940 г. опять уступила тюльке первое место.

[1] „Рыбное хозяйство", № 5, 1948.

[1] „Рыбное хозяйство", № 7, 1947.

Лампарный способ применялся Азчерниро с 1931 по 1941 г. и применяется теперь для оценки состояния запасов тюльки и хамсы и учета урожая молоди сельди, судака, леща, чехони и других рыб Азовского моря. В послевоенные годы запасы азовской хамсы также уступают запасам тюльки.

Лампара захватывает только часть хамсы, находящейся в облавливаемом пространстве до начала замета. Часть рыбы распугивается движущимся судном и шумом мотора и уходит из облавливаемого участка моря перед заметом лампары. Другая часть уходит во время замета и во время выборки. Сколько рыбы уходит в процессе лова, нам неизвестно. Незнание точного коэфициента уловистости лампары и является основным недостатком лампарного способа. Величины запасов, вычисленные на основании уловов лампары, получаются меньше фактических.

Почти все ловы лампарой во время учета велись днем. Между тем ночные ловы лампарой давали в среднем вдвое больше рыбы, чем дневные. Поэтому мы вносили поправки в вычисленные цифры запасов, увеличивая их вдвое.

Однако нам было ясно, что и эта поправка дает цифры запасов меньше действительных. Вводить более точную поправку не представлялось возможным из-за отсутствия данных. Поэтому было принято считать эти увеличенные вдвое цифры запасов за нижнюю (минимальную для данного года) границу действительных запасов.

Сопоставление полученных цифр запасов по годам позволяло устанавливать состояние запасов (их уменьшение или увеличение, качественный состав запасов, распределение в водоеме и другие признаки) [1].

[1] В. Н. Майский, Труды Азчерниро, вып. 12, ч. 1.

Пользуюсь случаем отметить неточность, допущенную А. П. Голенченко в указанной его статье („Рыбное хозяйство", № 7, 1947). Приводя цифры запасов хамсы, установленные в 1946 г. лампарным способом, А. П. Голенченко не указывает, что они принимаются как минимальные.

Для выяснения уловистости лампары мы провели в 1947 г. сравнительные методические работы с обычно применяемой лампарой (без гир-гира) и таких же размеров лампарой с гир-гиром (стяжным тросом по сподам). Оказалось, что уловистость лампары с гир-гиром в Азовском море минимум вчетверо больше уловистости лампары без гир-гира. Однако и лампара с гир-гиром не вылавливает всей хамсы, которая находится в облавливаемых участках моря. В отдельных случаях, возможно, ее уловистость близка к полной. Если цифры запаса, высчитанные по уловам лампары без гир-гира, увеличим вчетверо, то получим цифры запасов, более близкие к действительности.

Таким образом, с введением этой поправки общий запас азовской хамсы промысловых размеров составлял в прошлые благоприятные годы величину порядка 3—3,5 млн. ц.

В годы пониженного состояния запасов количество крупной хамсы уменьшалось до 900 тыс. ц. В годы с исключительно благоприятными условиями запасы могут, вероятно, превышать 3,5 млн. ц.

По определению А. П. Голенченко с самолета, запасы азовской хамсы осенью при выходе ее в Черное море выражались следующими цифрами (в тыс. ц):

Годы	Крупная хамса	Молодь	Всего
1944	3300	4300	7600
1945	3200	2100	5300
1946	920	3680	4600

В военные годы (1941—1945 гг.) исследований посредством лампары в Азовском море не велось. Поэтому мы лишены возможности сопоставить цифры запасов, полученные А. П. Голенченко в 1944—1945 гг., с цифрами, которые дает лампарный способ определения.

Таковы результаты оценки запасов азовской хамсы лампарой и аэровизуальным способом. Полученные цифры относительны, но они позволяют сделать предваритель-

ные выводы о состоянии запасов и степени использования сырьевой базы азовской хамсы. Запасы промысловой хамсы, достигающие в некоторые годы, по нашим данным и данным А. П. Голенченко, величины порядка 3—3,5 млн. ц, используются промышленностью весьма слабо (примерно около 10%). В другие годы запасы хамсы сильно уменьшаются (в четыре-пять раз и более).

Главными причинами уменьшения запасов являются неблагоприятные условия размножения и выживания молоди (слабые урожаи). Запасы азовской хамсы восстанавливаются очень быстро. Этому способствуют короткий цикл жизни хамсы и благоприятные условия размножения.

Таким образом, следует совершенно определенно считать, что добычу азовской хамсы можно удвоить без ущерба для восстановления ее запасов. В годы отличного состояния промыслового стада размер добычи может быть утроен. Добиться этого — задача рыбников нашего бассейна. Но при существующей организации добывающего промысла она трудно выполнима. Для удвоения уловов необходима реконструкция промысла в Керченском проливе и зимнего промысла в Черном море.

Бывают годы, когда стадо крупной азовской хамсы так сильно уменьшается (например, в 1935 и 1946 гг.), что улов не удается даже удвоить. Причиной подобного сильного уменьшения запасов хамсы является в настоящее время не промысел, а естественные стихийные явления, которые пока не поддаются управлению человека. Запасы хамсы, как и других рыб, непрерывно меняются то в сторону увеличения, то в сторону уменьшения. Даже если бы совершенно не было промысла, в численности стада хамсы происходили бы непрестанные изменения. Наши исследования и практика рыболовства показывают, что запасы азовской хамсы в некоторые годы уменьшаются очень сильно независимо от промысла. Из этого, конечно, нельзя делать вывода, что промысел никак не влияет на запасы, но это влияние в большинстве случаев пока ничтожно. Запасы хамсы, как мы уже сказали, используются очень слабо и рыбная промышленность имеет большие возможности для увеличения вылова.

Из всего изложенного видно, что при планировании уловов мы не можем исходить из постоянной цифры запаса в 3,5 млн. ц. Мы не можем также исходить из предположения, что запасы эти будут с каждым годом убывать. Мы должны исходить из того положения, что промысел вылавливает в настоящее время в среднем около 10% фактических запасов и что возможно дальнейшее удвоение и даже утроение использования запасов крупной хамсы без ущерба для их восстановления. Однако могут быть годы, когда численность крупной промысловой хамсы, а следовательно и промысловые запасы будут очень сильно уменьшаться. Тогда возможные уловы хамсы будут низкими.

Для предвидения изменений численности хамсы необходимы регулярные исследования рыбного населения Азовского моря (контроль за состоянием запасов и служба прогнозов).

Для повышения уловов следует принять меры к увеличению запасов. Необходимо запретить промысел хамсы весной в Керченском проливе.

Какие же величины возможных и допустимых уловов азовской промысловой хамсы можно считать реальными? Наиболее реальной для большинства лет должна быть цифра в 1 млн. ц. В годы пониженного состояния запасов уловы могут оказаться ниже этой цифры, а в годы отличного состояния запасов уловы могут вырасти до 1,5 млн. ц.

Промысел азовской хамсы должен развиваться в Керченском проливе и в Черном море на путях ее миграций и местах зимовки.

Все сказанное касалось азовской хамсы. Запасы черноморской хамсы, по данным А. П. Голенченко (аэровизуальные подсчеты) [1], только в восточной половине Черного моря достигают 4—5 млн. ц. Скопления черноморской хамсы наблюдаются

[1] „Рыбное хозяйство", № 4, 1948.

летом и осенью в крымских и кавказских водах. Промысел их почти не затрагивает. В Керченский пролив черноморская хамса иногда заходит в небольшом количестве. По мнению А. П. Голенченко, добыча черноморской хамсы в Черном море может дать до 500—600 тыс. ц. Биология и динамика запасов черноморской хамсы почти совершенно не изучены. Вот почему требуются глубокие всесторонние исследования этой рыбы.

В заключение остановимся на вопросе об орудиях лова для исследовательских целей.

Мелкоячейная лампара, применяемая нами на Азовском море в течение 18 лет, показала себя эффективным, быстро действующим орудием лова для разведки и количественного учета рыбного населения. Она облавливает всю толщу воды до дна. Однако ее уловистость низка, и мы не знаем точного коэфициента уловистости. Кроме того, эта лампара неприменима на больших глубинах, так как рыба уходит из облавливаемого участка в стороны и вниз, на глубину. Необходимо технически усовершенствовать лампару и способ лова ею в целях повышения уловистости.

Для оценки запасов и разведки рыб в Черном море и других глубоких водоемах ихтиологи и хозяйственники нуждаются в таком орудии, которое хорошо ловило бы рыбу на глубоких горизонтах. Это орудие должно обладать большим коэфициентом уловистости, легкостью и быстротой в работе.

А. П. ГОЛЕНЧЕНКО
Кандидат биологических наук

Распределение и миграции черноморского дельфина белобочки в восточной части Черного моря

Многочисленные исследования биологии черноморского дельфина белобочки (D. delphis L.) почти совершенно не затронули вопроса о его распределении, хотя миграции этого животного представляют особенный интерес как для науки, так и для зверобойной промышленности. Большинство исследователей (Арнольди, 1836; Силантьев, 1903; Динник, 1910; Данилевский, 1932; Кравченко, 1932; Майорова и Данилевский, 1934; Гудимович, 1935; Мальм, 1938; Фрейман, 1939, и др.) рассматривают черноморского дельфина белобочку как форму, распространение которой связано с прибрежными водами. Кравченко (1932) утверждал, что в открытом море дельфин не встречается и что его миграции и места скоплений связаны с передвижением хамсы вдоль Кавказского и Крымского берегов. В специальной работе о распределении дельфина белобочки по всему Черному морю С. Ю. Фрейман (1939), исходя из годового цикла питания дельфина, изученного С. Е. Клейненбергом (1936), пришел к выводу, что зимой дельфин питается главным образом хамсой, а летом — шпротом. Так как места зимовки хамсы непостоянны, то, по Фрейману, никакой закономерности в распределении дельфина нет, и его передвижения носят характер кочевок, а не миграций.

Пытаясь установить пути миграций дельфина, все перечисленные авторы исходят из промысловых уловов и предположений, что передвижение белобочки всецело зависит от распределения основного объекта питания — хамсы. Но так как дельфинеры в большинстве случаев ведут лов у берегов, не охватывая открытой части моря, то по уловам нельзя представить четкой картины его распределения.

Большинство авторов, увязывая передвижение дельфина с местами скопления хамсы и шпрота, забывает о том, что миграции этих рыб изучены очень мало.

Черноморский дельфин белобочка является обитателем открытых областей моря, тогда как, по нашим наблюдениям, хамса в сконцентрированном состоянии держится преимущественно в узкой прибрежной полосе, мало досягаемой для белобочки.

Изучение дельфина в Черном море с самолета впервые было проведено В. И. Цал-

киным (1938 г.) и дало совершенно иное представление о его размещении. Но малое количество наблюдений не позволило тогда уловить закономерности в распределении и передвижении белобочки.

Наши материалы о распределении дельфина основываются на регулярных визуальных наблюдениях с самолета, проводившихся более десяти лет и охвативших восточную половину Черного моря от мыса Сарыч в Крыму до Сухуми на Кавказе. Эпизодические полеты совершались в районах Сухуми, Поти, Батуми и Каркинитском заливе. Одновременно уловы дельфина анализировались на наблюдательных пунктах в Ялте, Новороссийске, Туапсе, а также на промысловых судах в открытом море. Собирался материал о возрастно-половом составе, упитанности и питании. В течение пяти лет (с 1936 по 1941 г.) было проанализировано 26 тыс. животных.

С самолета на высоте 200—300 м, если волнение моря не превышает двух баллов, косяки дельфина легко обнаруживаются в бинокль на расстоянии до 10 км. При волнении свыше трех баллов заметить дельфина становится труднее, так как белые гребни волн ухудшают видимость. На расстоянии 8—10 км наблюдатель замечает на гладкой поверхности моря косяк дельфина в виде темного пятна. При приближении к нему можно различить форму косяка: конусообразная форма характерна для быстро передвигающегося (ходового) косяка, овальная — для косяка пасущегося или спаривающегося зверя.

В передней части «ходового» косяка, идущего в поисках пищи, видны непрерывные всплески, белые гребни волн от выпрыгивающих из воды и ныряющих животных.

Косяк пасущегося или спаривающегося зверя не имеет направленного движения. Обнаруживается он по силуэтам показывающихся из воды зверей.

Пролетая непосредственно над косяками дельфина, можно хорошо различать отдельных животных, определять приблизительное количество их в косяке, наблюдать поведение зверей. При оценке количества зверя, обнаруженного в том или другом районе или квадрате моря, были приняты следующие количественные характеристики.

1. Скопление: на площади в 300—500 кв. миль встречаются очень частые крупные косяки пасущегося дельфина порядка нескольких сот, а иногда и тысяч голов в каждом. На протяжении 10 миль полета обнаруживается не менее 15—20 стай (ширина просматриваемой полосы — 4 мили). Скопление, как правило, образуется на пастбищах, местах концентрации пелагических рыб, где дельфин пасется в течение одного-двух месяцев.

2. Частые косяки: на протяжении 10 миль полета встречаются 6—10 стай, от нескольких десятков до сотен голов каждая.

3. Редкие косяки: на протяжении 10 миль полета встречаются одна-две стаи.

Распределение дельфина белобочки, по наблюдениям с самолета, представляется в следующем виде.

Лето и осень 1936 г. (по материалам В. И. Цалкина). В июне обследована северо-восточная часть Черного моря, начиная от м. Сарыч в Крыму до Сочи на Северном Кавказе, с выходом от берега в море на 60—80 миль. Установлено, что по Крымскому берегу между мысами Сарыч и Чауда косяки дельфина встречались довольно часто. В большинстве случаев стаи дельфина были мелкие и средние. Они находились в состоянии быстрого передвижения, что особенно было заметно в открытых частях моря. В районах, удаленных от берега до 60 миль между мысом Чауда и Сочи, наблюдались мелкие, быстро передвигающиеся, единичные косяки. Но в 70 милях к югу от Джубги — Туапсе располагалось большое скопление крупных косяков пасущегося дельфина, занимавшее площадь моря около 500 кв. миль. В. И. Цалкин подсчитал, что в скоплении было до 1000 таких косяков с общим количеством животных в них 250—300 тыс. голов.

Косяки дельфина размещались в скоплении неравномерно. В некоторых местах скопления на 1 кв. милю приходилось до 2000, в других — до 5000 зверей.

В июле скопление, обнаруженное в кавказских водах, несколько передвинулось к северу и стало разреженнее. В прибрежной зоне появились редкие косяки, преимущественно ходовые, распределявшиеся по всей обследованной площади довольно равномерно.

В Крыму в 20—30 милях от берега, к югу от Ялты, возникло второе скопление пасущихся косяков, мощность которого определялась в 80—100 тыс. голов. По размерам стай и характеру поведения зверя это скопление ничем не отличалось от кавказского. На всем остальном обследованном пространстве моря наблюдались редкие, быстро передвигающиеся, косячки дельфина, которые иногда задерживались на отдельных участках моря, богатых кормом, накапливались в этих местах и затем быстро исчезали.

В августе скопление в кавказских водах, постепенно распадаясь, к концу месяца совершенно исчезло. По всему району встречались редкие косяки ходового зверя, в большинстве случаев средних и мелких размеров. В Крыму скопление, постепенно увеличиваясь, к концу августа достигло огромных размеров.

В первой половине сентября крымское скопление дельфина отошло от берега и распределилось на большей площади моря. Одновременно с этим частые стаи дельфина появились в прибрежной зоне кавказских вод. Разреженные косяки наблюдались во всем обследованном районе. Во второй половине сентября крымское скопление распределилось на еще большей площади. Многочисленные косяки зверя отошли в сторону кавказского берега. Много стай дельфина появилось в 40—50 милях к югу от Феодосии, мысов Чау-

да, Такиль, в районе Новороссийска, а также между Туапсе и Сочи, в 30 милях от берега. В октябре косяки дельфина, находившиеся в крымском скоплении, постепенно рассеялись по всему морю. Большое количество дельфина продолжало оставаться против Феодосии. У кавказского побережья в первой половине октября разреженные косяки ходового дельфина встречались повсеместно. Небольшое скопление частых косяков, обнаруженное в сентябре между Туапсе и Сочи, передвинулось несколько южнее, ближе к Сочи. Постепенно увеличиваясь, оно к концу октября достигло очень больших размеров. В ноябре это скопление распалось. На новом пространстве моря от мыса Сарыч до Сочи наблюдались лишь редкие, небольших размеров, стайки зверя.

Таким образом, в июне 1936 г. наблюдалось появление мощного скопления дельфинов в 40—50 милях от берега, к юго-западу от Сочи (рис. 1). В июле это скопление, передвигаясь вдоль берега на северо-запад, постепенно распалось. Одновременно концентрация крупных косяков дельфина появилась в районе Крыма, в 30—40 милях к югу от Ялты. В августе кавказское скопление дельфина исчезло. Скопление в Крыму увеличилось во много раз, но в сентябре оно стало разреженное,

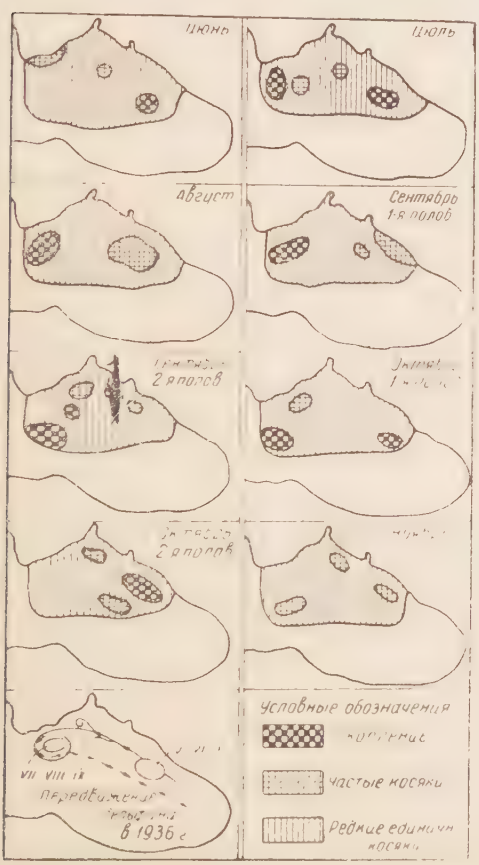

Рис. 1. Распределение дельфина белобочки в 1936 г.

распределилось на большей площади моря, затем несколько отошло к Кавказскому берегу. В этом же направлении передвинулись и отдельные группы косяков зверя, оторвавшись от основного скопления. В октябре крымское скопление дельфина постепенно распалось. Одновременно в кавказских водах появилось новое огромное скопление, которое исчезло лишь в ноябре.

Весна, лето и осень 1937 г. В 1937 г. наши наблюдения с самолета за дельфином начались с мая. В это время в водах Крыма, в 15—20 милях южнее Ялты, располагалось мощное скопление, состоявшее преимущественно из крупных косяков пасущегося зверя.

Между мысами Сарыч и Чауда, в 60 милях от берегов, встречались редкие, быстро передвигавшиеся, косяки дельфина. В кавказских водах дельфина было мало. На всем протяжении от мыса Утриш до Сочи встречались единичные ходовые косяки размерами до 100 голов.

В скоплении во многих косяках наблюдалось спаривание животных. Косяк спаривавшегося дельфина обычно был разбит на группы по 6—8 голов и более. Группа животных состояла из 6—8 самцов и одной самки. Обгоняя и хватая друг друга зубами за плавники, самцы с большой скоростью гонялись за самкой. Самка, выпрыгивая из воды, делая резкие повороты, легко уходила от них. Такой гон продолжался несколько минут, пока самый сильный и ловкий самец не догонял самку. При приближении самца самка переворачивалась вверх брюхом и покрывалась самцом. Затем оба скрывались под водой. Через несколько минут они снова показывались из воды, и иногда гон продолжался снова.

Описанный процесс спаривания дельфина наблюдался много раз не только с самолета, но и с судов. Однажды при наблюдении с судна нами была замечена интересная подробность: у самцов, преследующих самку, penis'ы находились в возбужденном состоянии и в погоне за самкой они бороздили ими воду. Это наблюдал также научный сотрудник Московского зоологического музея М. М. Слепцов.

В июне крымское скопление продолжало оставаться на прежнем месте. По кавказскому побережью количество стай дельфина значительно увеличилось, особенно между Туапсе и Сочи, в 110 милях от берега.

В июле ничего существенного в распределении дельфина не произошло, но в августе крымское скопление начало распадаться. Отдельные стаи дельфина стали передвигаться к кавказским берегам, где вновь сконцентрировались в мощное скопление в 40 милях от берега, между Туапсе и Сочи. В сентябре скопление дельфина в Крыму исчезло. По всему водному пространству от мыса Сарыч до Керченского пролива встречались равномерно рассеянные косяки дельфина различной величины. В то же время в районе Кавказа скопление разрослось до огромных разме-

ров и занимало площадь моря около 6 тыс. кв. миль. В прибрежной зоне в это время встречались лишь редкие стаи дельфина белобочки различной численности.

Распределение и передвижение дельфина в 1937 г. оказались аналогичными тому, что наблюдалось в 1936 г.; несколько отличались лишь сроки появления скоплений. Например, в мае 1937 г. скопление дельфина было обнаружено против Ялты в 20—30 милях от берега. Оно держалось в этом месте в течение июня и июля. В августе это скопление постепенно распалось и исчезло, но одновременно скопление дельфина появилось в кавказских водах. В сентябре весь дельфин перешел к кавказским берегам, где сосредоточился в одно скопление на огромной водной площади в 40—50 милях от берега, между Туапсе и Сочи. По крымскому побережью встречались единичные косяки (рис. 2).

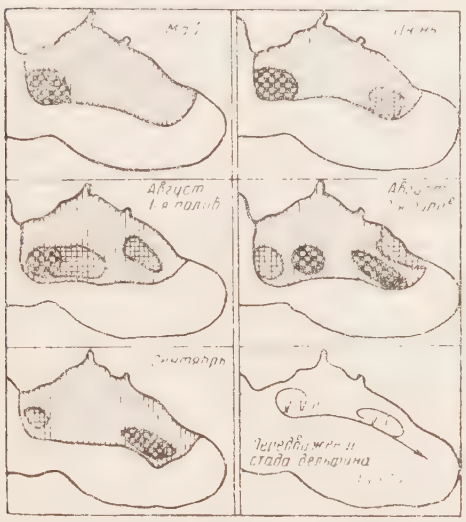

Рис. 2. Распределение дельфина белобочки в 1937 г.

Весна и лето 1938 г. Авианаблюдения за распределением дельфина в 1938 г. начались в апреле. В первой половине этого месяца в кавказских водах в 30 милях от берега, между Джубгой и Лазаревкой, располагалось большое скопление преимущественно крупных косяков пасущегося дельфина. По всему остальному району, от Джубги до Ялты, встречались частые ходовые косяки размерами до 100 голов в каждом.

Во второй половине апреля между мысом Меганом и Феодосией образовалось небольшое скопление дельфина. В то же время ранее наблюдавшиеся по всему району стаи зверя исчезли, повидимому, войдя в состав нового скопления. Скопление зверя, находившееся между Джубгой и Лазаревкой, в мае начало распадаться и передвинулось ближе к Анапе. Крымское скопление еще больше увеличилось. На всей остальной площади моря наблюдались редкие ходовые косяки дельфина различных размеров. В июне крымское скопление дельфина еще больше увеличилось. Под влиянием штормов, а в связи с этим и передвижением пелагических рыб, оно то приближалось, то отходило от берега. Кавказское скопление зверя в это время постепенно распалось и исчезло. На всем остальном пространстве моря, от мыса Меганом до Сочи, наблюдались редкие ходовые косяки.

В июле из-за штормов вести полеты не удалось. Однако наблюдения в первой половине августа показали, что в распределении дельфина особых изменений, по сравнению с размещением его в июне, не произошло. Во второй половине августа крымское скопление начало распадаться. Многочисленные стаи зверя стали отходить от берега и передвигаться на юго-восток к кавказскому побережью. Во всем остальном районе наблюдались редкие, небольших размеров, косяки.

Таким образом, в 1938 г. дельфин в апреле сконцентрировался между Джубгой и Лазаревкой. В мае это скопление, распадаясь, передвинулось к крымским берегам, где в июне—августе образовалось большое скопление, которое в конце месяца стало распыляться на большей акватории и снова отошло к кавказским берегам (рис. 3).

Аналогичная картина в распределении и передвижения дельфина наблюдалась так-

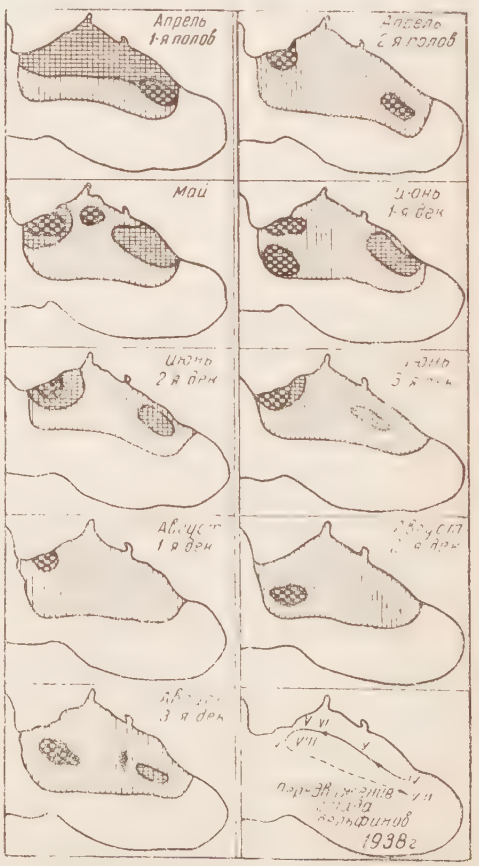

Рис. 3. Распределение дельфина белобочки в 1938 г.

е в 1939, 1940 и 1941 гг., но количество
еря в скоплениях в эти годы уменьши-
ось и в 1941 г. численность дельфина
резвычайно сократилась.

Из всего изложенного видно, что в
936 г. скопление дельфина в крымском
айоне возникло в июле, в 1937 г.— в мае,
в 1938 г. — в апреле. Такое же несовпа-
ение в сроках появления скоплений
аблюдалось и в водах Северного Кавка-
а. Но общее направление движения стада
зеря и места его скоплений из года в год
ставались постоянными. Это дает нам
раво утверждать, что дельфин ежегодно
овершает правильные закономерные ми-
рации: весной и в первой половине лета
юга и юго-востока на север и северо-
апад, а во второй половине лета и
сенью — в обратном направлении.

Наши наблюдения и указания ряда ав-
оров говорят о том, что местом зимовки
ельфина, очевидно, является район Тра-
езунда—Батуми. С началом весеннего
огрева воды (в марте—мае) стаи дель-
ина идут с мест зимовки, вдоль Кавказ-
кого берега, и концентрируются в мощ-
ое скопление в 30—40 милях от берега,
ежду Туапсе и Сочи. Дельфин держится
этом месте около двух месяцев на мощ-
ых скоплениях шпрота; желудки его в
го время сплошь заполнены этой рыбой.
осяки дельфина, находящиеся вне скоп-
ения, пасутся на разреженных стаях хам-
ы, ставриды, барабули и других рыб. От-
утствие концентрированного корма вызы-
ает распадение скопления дельфина, рас-
ределение его на большей площади и пе-
едвижение от берегов Кавказа к берегам
рыма. Дельфин мигрирует не всей мас-
ой, а отдельными косяками и группами
осяков.

В апреле—июле скопление дельфина
бразуется у Крымского берега, между
ысами Сарыч и Меганом, в 30—40 милях
т берега. Пребывание стада дельфина в
том районе, обусловленное скоплением
десь косяков шпрота, продолжается один-
ва, а иногда три месяца. Осенью, в кон-
е августа-сентября, наблюдается обрат-
ая миграция дельфина к кавказским бе-
егам. В августе—октябре дельфин, посте-
енно накапливаясь, образует огромное
копление в 40—50 милях от берега меж-
у Туапсе и Сочи. Здесь он держится
дин-два месяца, а затем передвигается
альше на юг к анатолийским берегам на
имовку.

Наши наблюдения с самолета в 1948 г.
одтвердили, что дельфин концентрирует-
я в местах скоплений шпрота, в 30—40
илях от берега, на траверсе Ялты и Ту-
псе.

Выводы

1. Стадо обыкновенного черноморского дельфина белобочки, зимуя на юге Черного моря в районе Батуми—Трапезунда, совершает ежегодно повторяющиеся весенне-летние миграции с мест зимовки в крымские воды и осенью обратно. Между скоплениями дельфина в крымских и кавказских водах наблюдается определенная зависимость: распадение скопления в одном районе сопровождается возникновением скопления в другом и появлением частых разрозненных косяков, движущихся между этими районами.

2. Мигрируя, дельфин образует большие скопления весной и осенью против Туапсе—Сочи, летом в крымских водах, между мысами Сарыч и Меганом, а зимой в районе Батуми—Трапезунд. Скопления располагаются в 20—30 милях от берега. Отдельные косяки дельфина подходят к самому берегу в затишные от волнения места, повидимому, вслед за рыбой и из-за штормов.

3. Скопления дельфина держатся на месте от одного до двух месяцев, на концентрациях шпрота, являющегося основным кормом этого зверя.

4. В питании дельфина наблюдается интересное явление, впервые подмеченное В. И. Цалкиным: у дельфина, находящегося в скоплении, желудки наполнены шпротом. При распадении скопления изменяется и питание. Шпрота в желудках дельфина попадается все меньше и затем он совсем исчезает, так как вместо него дельфин начинает питаться другими рыбами. В период образования скоплений наблюдается обратное явление: в желудках постепенно начинает преобладать шпрот, а хамса, игла и другие рыбы начинают в это время выпадать из рациона пищи дельфина.

5. Скопления дельфина состоят преимущественно из крупных косяков, порядка сотен и тысяч голов в каждом. Вне скопления встречаются стаи преимущественно мелкие, не превышающие 100 голов.

6. На протяжении 9 лет мы проводили специальные наблюдения за миграциями и распределением азовской и черноморской хамсы. Но ни больших концентраций, ни даже частых косяков дельфина на скоплениях хамсы мы никогда не наблюдали. На скоплениях хамсы паслись преимущественно косяки азовского дельфина, афалины и лишь редкие небольшие стайки белобочки. Поэтому указания ряда авторов (Силантьев, Данилевский, Кравченко, Фрейман и др.) на приуроченность скоплений дельфина белобочки к местам концентрации хамсы, по нашему мнению, не соответствуют действительности.

Инж. В. М. ПОЧЕКАЕВ

Реакции некоторых водных организмов на электросвет

(Сахалинское отделение ТИНРО)

В 1948 г. в Сахалинском отделении ТИНРО по инициативе и под руководством проф. А. Н. Пробатова начато систематическое экспериментальное исследование некоторых рыб и беспозвоночных Японского моря на различные физические раздражители (свет, звук и др.). В настоящей статье приводятся результаты первых экспериментов в отношении реакции некоторых представителей морской фауны Сахалина на электросвет.

Как правило, эксперименты проводились в нормальных условиях работы промыслового судна в открытом море, ночью — от наступления темноты до рассвета. Источником света служили обыкновенные электролампы с вольфрамовой нитью накала мощностью 1000 и 150 вт, а источником энергии — динамо на 110 в с приводом от судового двигателя. Основной целью экспериментов было установить характер реакции некоторых рыб и беспозвоночных, доступных для наблюдения (август—сентябрь) в естественных условиях. Реакция считалась положительной при явном привлечении того или иного вида на свет, отрицательной — при удалении его от источника света и нейтральной — при безразличном поведении данного вида относительно лампы. Вопросами техники лова мы непосредственно не занимались, полагая, что в дальнейшем это составит предмет специальных работ.

Схемы экспериментов изображены на рис. 1—3.

Результаты наблюдений в прибрежных водах на юго-западе Сахалина приведены в табл. 1.

При определении результатов экспериментов учитывались: а) физиологическое состояние объекта наблюдения; б) среда (температура воды, соленость, прозрачность); в) влияние посторонних (несветовых) раздражителей (шумы двигателя, людей и т. п.); г) влияние других представителей морской фауны.

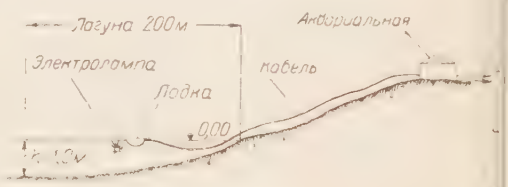

Рис. 1

Характер реакции проверялся несколькими непосредственными наблюдениями за поведением объекта относительно источника света, находящегося вне орудий лова. При этом наблюдалось, что молодь рыб (корюшка, красноперка, сайра) собирается на свет в непосредственной близости к лампе; однако во время лова их сачком замечался отход молоди.

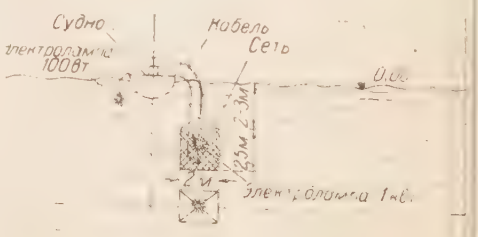

Рис. 2

В опытах с сайрой также наблюдалась отрицательная реакция, вызываемая освещенной сетью, в то время как без сети рыба подходила непосредственно к лампе.

Взрослая красноперка, приближаясь к свету сразу после его включения, проявляла отрицательную реакцию, как только появлялся небольшой шум, вызываемый лодкой с

Таблица 1

Дата	Вид	Район	Температура воды (в °С)		Реакция на свет			Примечание
			при $h=0$	при h	белый	желтый	фиолетовый	
18—25 августа	Малая корюшка	Лагуна	17	13	+	0	0	См. рис. 1
10—12 августа	Молодь корюшки	Лагуна	7	13	+	+	+	См. рис. 1 Освещенные сети вызывают отрицательную реакцию
18—25 августа	Сайра (Cololabis saira)	Мыс Костромской, 5 миль	18	11; $h=25$ м	+	0	0	
	Молодь сайры	То же	18	11	+	+	+	См. рис. 2
19—25 августа	Красноперка (Leuciscus brandti)	Лагуна	17	13; $h=2$ м	+	+	0	При шумах реакция отрицательная (рис. 1)
19—25 августа	Молодь красноперки	Лагуна	17	13	+	+	+	См. рис. 1
10—25 августа	Камбала	Лагуна	17	13	—	0	0	См. рис. 1
15—18 августа	Кальмар (Ommastrepes sloani pacificus)	Мыс Костромской 5 миль	18	12	+	+	++	См. рис. 2 Резко избирательная реакция при фиолетовом свете
17—20 сентября	Креветки (Pandalus platyceros)	Лагуна	16	11	+	0	0	См. рис. 1
17—19 сентября	Кунджа (Salvelinus leucomaenis Pallas)	Лагуна	16	11	+	0	0	См. рис. 3. С появлением лунного освещения положительной реакции не наблюдается
20 августа	Крупные планктонные организмы (Hyperiidae)	Мыс Костромской	17	12	+	0	0	
20 августа	То же (Misidae)	То же	17	$h=25$ м	∓	0	0	

Примечание. Знаком плюс показана положительная реакция, знаком минус — отрицательная, нулем — невыясненная.

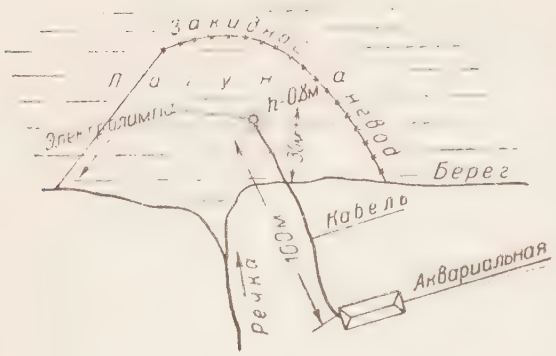

Рис. 3

людьми. Положительной реакции у камбалы пока не наблюдалось; на белый свет камбала реагировала отрицательно.

Концентрация планктона на свет подводной лампы была настолько значительна, что образуемый при этом рой застилал лампу от наблюдателя.

Креветки вели себя очень возбужденно, создавая концентрацию в непосредственной близости к лампе. Влияние лунного освещения было замечено в опытах с кунджей: после восхода луны в том же районе, где велся лов, кунджи не обнаруживалось ни с помощью света, ни обловом закидного невода. Об этом можно судить по данным табл. 2.

Таблица 2

Время замета	Освещение	Улов кунджи за один замет (в кг)
19 час. 13 мин	Сумерочное (без луны)	9
19 „ 26 „	То же	3
19 „ 35 „	То же	1
19 „ 50 „	Электросвет (лампа 1000 в)	17
20 „ 05 „	Лунное и электросвет	1
20 „ 18 „	Лунное	0

Наибольшее количество наблюдений было проведено над поведением кальмара, так как в это время он стайками держался в районе мыса Костромского в поверхностных слоях воды. Обращает на себя внимание резко положительная и в то же время избирательная реакция кальмара на фиолетовый свет: уже издали (за 40—50 м от лампы) стайки кальмара изменяли свое направление и стремительно набрасывались на фиолетовую лампу (1 квт). В том случае, когда выставлялась (с погружением на 2—3 м) отдельная лампа без сетей, кальмар задерживался у лампы на несколько секунд и, выбросив фонтаны защитной жидкости, также быстро удалялся; если же лампа окружалась сеткой (см. рис. 2), то стайка кальмаров неизменно устремлялась к лампе и объячеивалась в этой сетке. За две-три минуты в сетке с фиолетовой лампой оказывалось до 60 кальмаров (площадь сети 25 м²).

Реакция кальмара на фиолетовый свет проявляется столь интенсивно, что позволяет использовать ее в промышленных целях, для повышения добычи этого ценного объекта при соответственно подобранных сетных орудиях лова.

Замечено также, что присутствие кальмара в освещенной зоне вызывает отрицательную реакцию у сайры.

Таковы предварительные результаты экспериментов с электросветом, проведенных в водах юго-западного побережья Сахалина. При проведении подобных работ для точного определения реакции организма на свет следует учитывать ряд факторов, а именно:

1) исключать посторонние помехи (шумы двигателя и другие акустические раздражения), для чего в качестве источника электроэнергии целесообразнее будет использовать аккумуляторные батареи или береговую электросеть;

2) избегать применения мощных электроламп с вольфрамовой нитью накала ввиду малого к. п. д. световой энергии и яркой нити накала, заменяя их лампами «дневного света», как более совершенными во всех отношениях.

Выводы

1. Вследствие резкой избирательной положительной реакции кальмара к фиолетовому свету можно организовать промышленный лов его на фиолетовый свет.

2. При лове на свет орудия лова могут вызывать у некоторых рыб отрицательную реакцию.

3. Лунное освещение несомненно влияет на световую реакцию организма. Это требует уточнения.

Само собой разумеется, что для полного исследования световой реакции какого-либо организма необходимы соответствующие эксперименты во все периоды его годичного цикла.

Б. И. БАДАМШИН

Некоторые новые данные о биологии каспийского тюленя во льдах

С наступлением осени тюлень откочевывает из Среднего и Южного Каспия на север, где во второй половине января образует на льду щенные залежки. Массовые скопления детного зверя обычно наблюдаются между банкой Ракушечной — северной оконечностью острова Кулалы — и на Гурьевской бороздине. При сильных и продолжительных северовосточных ветрах в период льдообразования и перед началом щенки залежки перемещаются в район между банкой Ракушечной и Жемчужными банками и к юго-западу от них. В теплые зимы массовые скопления тюленя наблюдаются в восточной половине Северного Каспия, в районе Гурьевской бороздины [1].

Зима 1947/48 г. была исключительно мягкой. Появившийся во второй пятидневке декабря лед скоро растаял и до 11 января Северный Каспий, за исключением северо-восточного угла и нордовой прибрежной полосы протяжением от 1—2 до 5—10 км, был совершенно свободен от льда. После 12 января опять наступило потепление. Приближалось время щенки, а льда не было. Прибрежный лед был настолько тонок и слаб, что при дальнейшем потеплении он неизбежно должен был исчезнуть. В связи с этим возникло опасение, что за отсутствием льда зверь вынужден будет щениться на шалыгах (осушных островках) в восточной части Северного Каспия.

Случаи щенки тюленя на островах известны. Н. А. Смирнов [3] отмечает единичную щенку зверя на островах Апшеронского архипелага в апреле 1929 г. В составе побойки 10 мая 1942 г. на Суендыковской шалыге мы обнаружили одну матуху с эмбрионом длиной 53 см, а 28 июля 1941 г. на Балашевской шалыге нами была добыта тулупка-самка длиной 179 см в стадии интенсивной линьки (самку не удалось убить, при нашем приближении к шалыге она ушла в воду). Из этих фактов следует, что щенка каспийского тюленя на берегу вполне возможна, однако такие случаи являются довольно редкими. Одно дело — единичная щенка зверя на островах, но совершенно другое — массовое скопление на них детного тюленя.

Острова, на которых зверь мог образовать залежки, расположены на мелководье; они очень малы и во время сильных нагонных ветров затопляются водой. Лежбища оказались бы чрезмерно заселенными: в случае отсутствия льда концыри (половозрелые самцы) и желтяки (не достигшие половой зрелости животные обоего пола) также должны были занять место на залежках матух. Это серьезно угрожало бы жизни не только огромного большинства вновь рожденных зверей, но и взрослым животным. На лежбище создалась бы обычная для щенного зверя густота, а при довольно большой подвижности животных в эту пору это неизбежно повлекло бы за собой давку и вызвало бы большую смертность среди щенков. Кроме того, при резком похолодании вполне возможен был быстрый ледостав, и тогда стадо было бы оторвано от воды и обречено на голодную смерть.

Хотя лед появился и с большим опозданием, но все же ко времени массовой щенки в восточной части Северного Каспия он достиг толщины 15—20 см, и это обеспечило возможность щенки зверя на льду.

Как видно из рис. 1, кромка льда в течение зимы меняла свое положение, и к концу февраля граница льда переместилась далеко на запад.

Единичная щенка матух наблюдается и в первой половине января, но массовая щенка обычно происходит в третьей декаде января — первой декаде февраля. Так как до конца января кромка льда держалась восточнее 51-го меридиана, то весь зверь, идущий на щенку, скопился в этом районе, и большая его часть ощенилась

Рис. 1. Кромка льда на Северном Каспии в январе — феврале 1948 г.

здесь. В течение всего января наблюдалось передвижение льда с востока на запад, но в конце января — начале февраля оно значительно усилилось, и к 8 февраля льды со щенным зверем дошли до банки Ракушечной.

Зима 1943/44 г. была также мягкой. Кромка стоячего льда («утора») шла от Бирюзяка к Чистой банке и дальше на северо-восток, южнее банки Укатной. Гурьевская бороздина полностью не покрывалась льдом; в течение всей зимы по бороздине дрейфовали льды, оторванные ветрами с мелководных участков Северного Каспия (рис. 2).

Ледовая обстановка как в 1944 г., так и в зиму 1948 г. была необычной для щенки зверя и выкармливания молодых щенков. Отсюда, естественно, возникает вопрос: как сказывается теплая зима на поведении новорожденных тюленей, на их росте, не влечет ли она за собой чрезмерно большой смертности среди молодого поколения? Условия жизни тюленя во льдах в зиму 1948 г. во многом напоминают зимнюю жизнь зверя в 1944 г. и сделанные тогда выводы почти полностью могут быть распространены и на зимнюю обстановку 1948 г.

Жизнь, поведение и рост щенков тюленя в мягкую зиму

Концентрируясь в районах сплошного льда в нормальные и суровые зимы, тюлень поддерживает связь с атмосферой через продухи и лазки. Зимой 1944 г. на Гурьевской бороздине, где происходила щенка зверя, в продухах и лазках почти не было надобности. Бороздина была покрыта крупно- и мелкобитыми льдами, пространство между которыми лишь изредка, и то не надолго, затягивалось тонким молодиком (новосадком). Матухи держались у дрейфующих льдов и щенились на них. Лед со щенным зверем переносился ветрами с места на место; при столкновении льдины ломались и нередко крошились настолько, что тюлениха с детенышем вынуждены бывали переселяться на другую, более прочную льдину.

Родившийся на толстом неподвижном льду или на «палестине» (большое поле подвижного льда) тюленек не сходит на воду до тех пор, пока мать окончательно не перестанет кормить его молоком. Это обычно бывает в то время, когда детеныш освобождается от эмбриональной шерсти и переходит из стадии тулупки в категорию сиваря. Некоторые тюленихи продолжают кормить и сиварей.

Если залежка не потревожена промышленниками, а ледовая обстановка благоприятна, то сиварь остается на льду несколько дней и после того, как его бросит мать. Изголодавшийся звереныш начинает делать попытки лезть в воду. На первых порах он плавает весьма неуклюже, плохо пользуется своим дыхательным аппаратом, не набирает в легкие достаточного количества воздуха, поэтому то и дело высовывается из воды.

В конце февраля 1940 г., во время авиаразведки мест скоплений тюленя, мы сделали посадку у небольшой щенной залежки, вдали от района промысла. У одной из лазок лежала полувылинявшая тулупка. Когда к ней стали подходить, она отошла от лазки и спряталась в торосах. Когда же мы насильно вытащили ее из-под наломов льда и пустили в воду (в лазку), тулупка тут же выскочила на лед и быстро поползла к торосам.

Совершенно иную картину приходилось наблюдать в зиму 1944 г. Лед со щенным зверем во время передвижения ломался, при сильных ветрах заливался водой, и тюленек довольно часто вынужден был менять свое местожительство. Нередко его смывало волной с льдины и он выкарабкивался на другую. Не было торосов, где

Рис. 2. Ледовая обстановка на Северном Каспии 5 — 17 февраля 1944 г.

он мог бы скрываться от опасного для него в этом возрасте врага-беркута, и он искал спасения в воде.

С первых же дней появления на свет тюленёнок должен был упорно бороться за существование и быстро освоиться с окружающей обстановкой. Звереныш успешно выдержал испытание. Несмотря на крайне неблагоприятные условия щенки и лактации, массовой гибели молодого поколения не наблюдалось.

Выросший в нормальной обстановке сиварь очень неохотно покидает лед. В описываемую зиму молодые тюлени быстро реагировали на опасность и совершенно не боялись воды. Белок еще подпускал человека на близкое расстояние, но тулупка при приближении к ней немедленно скрывалась в воду и вела себя там, как взрослый зверь. Смело и уверенно она работала ластами, быстро скрывалась под водой, отплывала на далекое расстояние и на лед не выходила, а лишь, слегка высунув морду между битыми льдами, набирала воздух и опять уходила вглубь.

На месте промысла мы отобрали желудки и содержимое кишечников 18 тулупок и 16 сиварей. Большинство желудков оказалось пустыми, но в кишечниках всех животных сохранились остатки самостоятельно добытой пищи. Отсюда можно сделать вывод, что в неблагоприятные для лактации зимы молодое поколение зверя очень рано может перейти к самостоятельному образу жизни. Но это имеет и свои отрицательные стороны. Хоровина (сало на шкуре) белка весит от 1 до 4 кг, у нормально выкормленной тулупки — до 10—14 кг, а хоровина хорошо упитанного сиваря достигает 16 кг и больше. Рост детеныша и накопление им жирового запаса обеспечиваются исключительно материнским молоком. Трудно допустить, чтобы звереныш, столь рано начавший самостоятельно добывать пищу, был способен не только накопить такой резервный слой подкожного жира, но даже обеспечить растущий организм достаточным питанием.

В желудках и кишечниках упомянутых тулупок и сиварей, наряду с заведомо питательными организмами (Gobiidae, Gammaridae и остатки мелких рыб), довольно значительное, а иногда подавляющее место занимали морская трава, куски чакана, перья птиц и даже волосы тулупки. Из всего этого следует, что тюленёнок еще не опытен в добыче пищи, что голод заставил его преждевременно лезть в воду и с жадностью набрасываться на все, что оказывалось вблизи и могло быть им проглочено.

Пищеварительный аппарат зверя в раннем возрасте еще далеко не приспособлен к перевариванию грубой пищи. Если тюленёнку, самостоятельно добывающему пищу, и удается сохранить жизнь, то он не в состоянии обеспечить себе нормальный рост. Лишенный материнского молока, он быстро худеет и неумелой охотой за пищей не может компенсировать потерю раннее накопленного жира. Такие особи образуют в стаде каспийского тюленя группу недоразвитых, медленно растущих зверей, известных у промышленников под названием «заморышей».

Заморыш это — в раннем возрасте лишившаяся матери тулупка, а возможно даже белок. Появлению заморышей, главным образом, способствуют промышленники, значительно реже это происходит по вине матерей. Лишившись детеныша, матуха обычно покидает залежку. Поэтому промышленники в первую очередь выбивают на залежке крупных зверей, а затем уже подбирают приплод. Во время промысла довольно часто ветрами или течением лед

со зверем отрывается, уносится в другой район моря, а вместе с ним уносятся с места промысла и осиротевшие звереныши. Вследствие неблагоприятной гидрометеорологической обстановки в 1944 г. количество заморышей было больше, чем в обычные зимы.

Преждевременно брошенные матухами или по разным причинам потерявшие их тюленята на первых порах живут за счет накопленного жира, а затем постепенно приучаются самостоятельно добывать пищу. Такие звери растут очень медленно. Хорошо выкормленная тулупка во время перехода в следующую возрастную категорию имеет в длину от носа до конца хвоста 96—98 см, а даже годовалый заморыш часто не достигает такого размера. Из 23 желтяков, промеренных нами в зиму 1944 г., 9 имели в длину от 84 до 99 см.

На рис. 3 показаны размеры тулупок и сиварей, добытых в марте 1944 г. Хотя вершины графика располагаются в разных классовых промежутках, но все же замедленность роста сиварей выступает довольно выпукло.

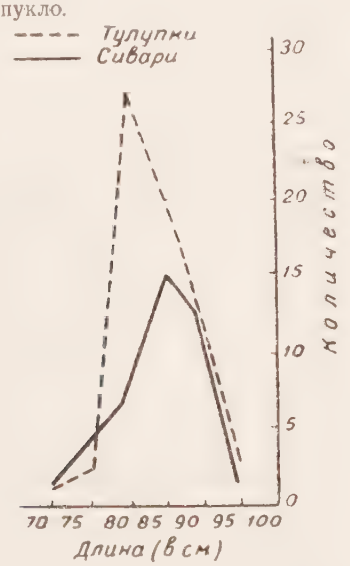

Рис. 3. Размеры тулупок и сиварей, добытых в марте 1944 г.

Размеры тулупок и сиварей, самцов и самок, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели	Тулупки		Сивари	
	самцы	самки	самцы	самки
Средняя длина (в см) . . .	88,3	85,3	87,7	87,5
Колебания длины (в см) . .	81—100	75—94	76—94	75—96
Количество особей . . .	27	38	17	23

Из табл. 1 видно, что по линейному размеру самцы тулупок больше сиварей обоего пола.

Пытаясь установить подекадный рост приплода тюленя, А. Н. Роганов [2] в 1932 г. пришел к выводу, что рост каспийского тюленя в стадии сиваря приостанавливается. Наш материал, на первый взгляд, как бы подтверждает этот вывод. В табл. 2 приведены показатели подекадного роста тулупки и сиваря, по данным А. Н. Роганова [2].

Таблица 2

Месяц и декада	Длина тела от носа до конца хвоста по телу (в см)			
	тулупки		сивари	
	самцы	самки	самцы	самки
Февраль I декада	84,0	—	—	—
Февраль II „	88,4	85,0	—	85,0
Февраль III „	86,1	85,5	90,6	84,5
Март I декада	91,0	—	85,5	90,0
Март II „	—	—	86,3	85,1

Цифровой материал А. Н. Роганова безупречен и сомневаться в нем нет никакого основания. Лишь одно обстоятельство, нам кажется, не учтено указанным автором, поэтому окончательный его вывод приобретает ошибочный характер. Дело в том, что при нормальном питании детеныша переход из одной возрастной стадии в другую совершается исподволь. Если же тюленек лишается материнского молока преждевременно, то уже через несколько дней у него начинается интенсивное выпадение эмбриональной шерсти и он раньше срока становится сиварем. Два белка, родившиеся в один и тот же день, при разных условиях кормления перейдут в категорию сиваря в разные сроки.

Во время авиаразведки щенных залежек тюленя 15 февраля 1944 г. мы сделали посадку на Гурьевской бороздине и взяли из залежки белка в возрасте не более 10 дней, длиной 71 см. Щенок был покрыт белой, со слегка желтоватым оттенком, густой длинной шерстью. Волосы на нем сидели крепко и никаких признаков смены шерстного покрова не наблюдалось. До 20 февраля зверя не кормили; эмбриональная шерсть вокруг глаз стала выпадать, стали легко выдергиваться волосы на спине. Белок упорно отказывался от пищи; пришлось вливать ему в глотку молоко. Зверь сильно похудел, началась интенсивная линька. К 2 марта тюленек почти полностью вылинял, старые волосы лишь небольшими клочками торчали на голове, на левом боку, на хвосте и на задних ластах. К коровьему молоку щенок не мог привыкнуть и за день ему не удавалось вливать в рот больше 200 г. 2 марта вместе с молоком ему дали четыре маленьких куска свежей рыбы. В следующие дни стали проделывать то же самое, и

ашка» (так звали белка) быстро привыкла к рыбе, стала поедать ее очень охотно и в большом количестве.

Большую часть времени зверь проводил во дворе рыбохозяйственной станции, на суше. Если он был голоден, то поднимался по ступенькам на коридор, одним из передних ластов (обычно левым) скреб дверь и настойчиво требовал пищи, издавая звуки, очень напоминающие плач ребенка.

«Машка» находилась в неволе 4 месяца и за это время достигла в длину 78 см. Если бы она росла в родной обстановке, нормально питалась молоком матери, то линька наступила бы значительно позже, рост шел бы вполне нормально и в четырехмесячном возрасте она достигла бы 90—100 см.

Отсюда следует, что среди промеренных Н. Рогановым сиварей было много задержышей; они внесли путаницу в стройную картину линейного роста приплода и послужили основанием для вывода, что в ювенильной стадии сиваря рост каспийского тюленя приостанавливается.

Враги тюленя

Как у всех животных, у тюленя имеются враги. Кроме человека, весьма опасным врагом для молодого тюленя являются беркуты (Aquila chrysaetus). Эти орлы, обычно встречающиеся одиночками и редко парами, в период щенки тюленя появляются на Северном Каспии стаями в 10—12 птиц и больше. Беркут охотится на новорожденными тюленями, а когда начинается промысел зверя, то питается и отбросами (мясом) тюленя, оставленными промышленниками на льду.

В литературе нет указаний на других врагов каспийского тюленя. Местные зверобои также об этом ничего не знают. Впрочем, старики-аханщики и живодничи рассказывают о случаях поимки крупных белуг (Huso huso), в желудках которых встречался тюлень. Так, старый рыбак А. И. Кулагин весною 1929 г. был свидетелем, как из желудка матерой белуги, принятой за икряную, вытащили частично переваренного сиваря. Мангишлакский рыбак Т. Е. Трушкин летом 1934 г. в районе Кулалинской банки наблюдал погоню белуги за желтяком. По словам Т. Е. Трушкина, тюлень с ревом подплыл к стоящей на якоре стойке рыбницы, кружился вокруг нее, высоко выпрыгивая из воды. Вдруг у самой рыбницы всплыла на поверхность огромная белуга. Желтяк стремительно бросился в сторону и исчез под водой, за ним исчезла и белуга. Ни тот, ни другая на поверхности воды больше не показались.

В настоящее время такие крупные белуги в Каспии весьма редки, поэтому в качестве врагов тюленя белуги скорее представляют исторический интерес, чем реальную угрозу. Значительного большого внимания заслуживают другие враги тюленя.

13 февраля 1944 г., в норде от Бурунука на расстоянии 10—12 км, на небольшом ледяном бугре (стамухе) с самолета мы увидели лису (Vulpes vulpes). 14 февраля лиса встретилась на большом поле дрейфующего льда вблизи залежки щенного тюленя, на расстоянии около 65 км от ближайшего берега. В тот же день в районе другой залежки были замечены следы более крупного зверя, чем лиса, и мы их приписали волку (Canis lupus). 15 февраля одну лису мы встретили в районе 187-го квадрата также у залежки зверя.

На зверобойном боте «Полярник» 11 марта мы подошли к большому полю мелкобитого льда, где лежало около 200 зверей (квадрат 120). На залежке была лиса: спасаясь от людей, она бросилась в воду, и капитан судна взял ее живьем. К вечеру того же дня «Полярник» подошел к другой залежке (квадрат 119) и там встретили двух лис. Обоих зверей убили. В желудке одной лисы оказалось 12 кусков, а у второй — два куска, сала тулупки и сиваря со шкурками. Кроме сала тюленя, в желудках лис ничего не было. Вес содержимого желудка первой лисы составлял приблизительно 300—400 г, у второй — 100—150 г. Третья лиса оставалась живой, в экскрементах ее было очень много волос сиваря.

О случаях встречи лисиц на щенных залежках тюленя рассказывают многие звероби. Зимой 1944 г. зверобоями убито на щенных залежках свыше десятка лисиц. На рис. 4 показаны районы, где по личным наблюдениям автора и по сообщениям тюленщиков встречалась лиса.

Если лиса справляется с молодым тюленем, то тем более он посилен для волка. Встретить волка на льду нам не пришлось. Один из старых и опытнейших зверобоев Мангишлака А. С. Бекетов говорил нам, что, промышляя тюленя в районе островов Тюлений—Чечень, ему много раз приходилось видеть волков на местах щенных залежек. Нурбай Тайгишев, долгие годы ловивший аханами красную рыбу на Гурьевской бороздине, также говорит о появлении волков на льду вдали от берега в феврале и марте.

В районе квадратов 335—336 на щенной залежке тюленя зимой 1944 г. волка видела команда зверобойного судна «Казбек».

На основании всех этих сведений можно предполагать, что волк, как и лиса, является врагом тюленя.

Окраска тюленя как вторичный половой признак

Вопрос о возможности определения пола каспийского тюленя по окраске до сих пор оставался открытым. Н. А. Смирнов [4] считал, что половые различия на окраске тюленя не отражаются. В. Яковлев [5] половой диморфизм у каспийского тюленя видел лишь в том, что самцы обладают толстой головой и более удлиненной мордой и шеей, чем самки.

Просмотрев окраску шерстного покрова большого количества тюленей, мы пришли к выводу, что по окраске, точнее по расположению узоров на шкуре зверя и по их размерам, довольно легко отличить самку от самца.

Следует оговориться, что наиболее характерна окраска у половозрелых животных. Но и среди них, хотя и редко, встре-

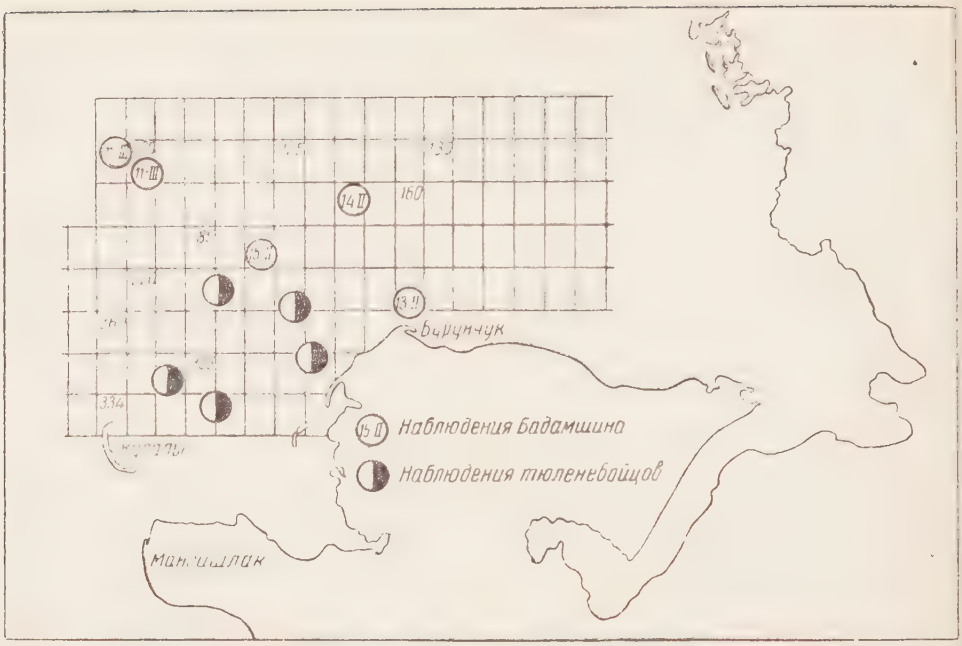

Рис. 4. Районы, где в феврале и марте 1944 г. встречалась на льду лиса.

чаются особи, установить половую принадлежность которых по окраске сразу довольно трудно. У неполовозрелых животных, особенно у сиварей (судя по тому материалу, каким мы обладали), половое различие по расцветке меха выделяется менее четко, и поэтому наиболее частые ошибки возможны при определении пола по окраске у сиварей и желтяков.

Только что вытащенный из воды тюлень имеет общий фон пепельносерый, переходящий на спине в иссиня черный цвет. Особенно сгущаются краски от лицевой части головы до хвоста вдоль спины. Окраска живота—грязножелтая. Обсохший зверь приобретает темножелтый фон, на котором располагаются разнообразные, несколько округленные или угольчатые, в основном вытянутые по направлению к хвосту, пятна. Длина пятен чаще всего колеблется от 15 до 80 мм, ширина от 5 до 40 мм. Нередко пятна эти как бы наслоены: на более светлом, пепельно-сером или желтоватом, фоне основного пятна располагаются два-три пятна, которые постепенно сгущаясь, переходят почти в черный цвет. У животных обоего пола спина всегда темнее и на ней больше пятен, чем на боках и животе.

У самцов, в отличие от самок, крупные пятна располагаются по всей шкуре. На боках и особенно на брюхе животных преобладает темножелтый тон, на котором резко выделяются довольно часто разбросанные темные пятна.

У самок, как правило, общий фон светлее, количество пятен на боках меньше и самые пятна мельче, чем у самцов; иногда рядом с крупными редко расположенными пятнами, бывают мелкие пятна, количество которых чем ближе к животу, тем меньше. У некоторых самок спина окрашена в грязножелтый цвет, переходящий на брюхе в более светлый тон, без пятен. Встречаются самки с резко выраженными темными узорами на спине и с совершенно светлой, почти белой, окраской живота.

Таким образом, самки каспийского тюленя отличаются от самцов более светлой окраской общего фона шкуры, полным отсутствием пятен на боках и животе или тем, что эти пятна редко разбросаны, их меньше и по размеру они мельче, чем у самцов. Самцы обычно имеют крупные узоры по всему телу. На боках и животе самцов основной тон окраски, хотя и переходит от темнопепельного в желтый цвет, но пятна остаются крупными и расположены довольно часто. Как редкое исключение встречаются самцы с иссиня белой основной расцветкой меха, на которой размещаются по спине полукруглые темнобурые узоры.

По расположению и характеру пятен довольно легко определяется пол не только взрослых особей, но у эмбриона, если он еще не покрыт внутриутробными волосами или эмбриональная шерсть настолько мала, что еще не скрывает под собой узоры на шкуре зверя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бадамшин Б. И., Каспийский тюлень, „Рыбное хозяйство“, № 3, 1948.
2. Роганов А. Н., Предварительные итоги исследований каспийского тюленя и его промысла „Бюллетень Всекаспийской научной рыбохозяйственной экспедиции“, № 5—6, Баку, 1932.
3. Смирнов Н. А., О каспийском тюлене, Совещание по исследованию каспийского тюленя и его промысла, Астрахань, 1930.
4. Смирнов Н. А., Очерк русских ластоногих, Записки Академии наук, 1908.
5. Яковлев В., Тюлений промысел на Каспийском море, „Природа“, 1875.

роф. И. Ф. ПРАВДИН

Возможно ли разведение осетров в Ладожском и Онежском озерах

В реке Неве, Ладожском озере и в ладожских реках встречался и встречается балтийский осетр, заходящий в эти водоемы из Финского залива. В 20-х гг. прошлого века в Неве был пойман осетр более 10 пудов, «да после того однажды поймали в 11 пудов осетра» (Кесслер, 1864). В июне 1851 г. в р. Неве пойман осетр в 13 пудов «с несколькими фунтами» («Северная пчела», 1851). Осетр весом в 10 пудов был пойман в Неве в 1890 г. В июне 1930 г. в Неве пойман осетр крупных размеров. В июне 1932 г. в устье р. Малой Невки добыт осетр длиною 188 см и весом 36 кг, в июне же 1935 г. в Неве у Литейного моста пойман осетр длиною 220 см и весом 96 кг.

Есть сведения о нахождении осетров и в Ладожском озере. Академик Озерецховский, путешествовавший по Ладоге в конце XVIII в., писал, что около Полуторного (несколько севернее устья р. Влоги, падающей в Ладожское озеро с западной стороны) ловятся осетры; тот же автор вспоминает о попадании и молодых осетриков размером в одну-две четверти. О нахождении осетра в Ладоге писал и Кесслер (1864). О поимке осетра в северной половине Ладоги есть указания финских исследователей (1881 и 1917—1929 гг.). В 1923 г. в Ладожском озере близ Осиновского маяка пойман осетр в 21 кг. В 1930 г. я наблюдал осетра-самку, пойманную в восточной части Волховской губы. Размер этого осетра 265 см, вес 128 кг; в нем было 25 кг зрелой икры. Приблизительно такого же размера, в том же году и в той же Волховской губе был пойман большой осетр-самец. В 1939 г. в Ладоге добыт осетр длиною 283 см и весом 130 кг; из него взято 15 кг икры. В 1947 г. мы исследовали осетра-самца, залавливенного близ устья р. Видлицы, длиною 163 см и весом 22,5 кг («Ленинское знамя», 1947, июнь). В 1948 г. в «Ленинградской правде» (23 июня) была напечатана заметка о поимке осетра близ устья р. Тайпале; размер этой рыбы 135 см, вес 16,5 кг.

Особый интерес представляют весьма частые случаи ловли в Ладожском озере молодых осетриков весом от 500 г до 3 кг. О таких случаях имеются литературные данные в русских и финских работах. Часто молодые осетрики запутываются в сети, выставляемые в Ладоге для лова других рыб; наблюдаются случаи попадания осетровой молоди и в тралы.

Кесслер (1864), писал, что осетр из Ладожского озера входит в реки Волхов, Сясь, Свирь, в Вуоксу, а у Мелы есть указание, что осетр из северной части Ладоги входил в реку Янис-йоки и по ней поднимался в озеро Янис-ярви.

Наиболее часто осетр входит в р. Волхов. При раскопках на р. Волхове было обнаружено много костей крупных осетров; кости эти исследованы М. И. Тихим, который пришел к выводу, что они относятся к рыбам, бывшим в р. Волхове в VIII и IX вв. нашей эры; вес тех осетров должен был достигать 100—180 кг. В X—XIII вв. осетров в Волхове и в Ладоге было мало. У летописца говорится, что тогда рыбаки «осетр великий хотяху утаити». Исстари указывается на Волхов, именно на его нижнюю часть (между Званкой и г. Старой Ладогой), как на места размножения (нереста) осетров. У того же Кесслера есть такие строки: «Ниже порогов, между Званкою и Дубовиками, Волхов довольно глубок, имеет очень быстрое течение, и дно его усеяно мелкими камешками, так что в этом месте соединяются все условия, какие необходимы, по исследованиям академика Бэра, для метания икры осетру, и действительно, осетр ежегодно, в июне месяце, нерестится, или играет, как выражаются рыбаки, между Званкою и Дубовиками». Эти условия в Волхове сохранились поныне; такие же условия в этой реке есть и ниже дер. Дубовики, вплоть до г. Старой Ладоги, т. е. на протяжении более 10 км, и икромечущие осетры встречаются здесь и в настоящее время. 2 июля 1924 г. многие рыбаки наблюдали некрупного осетра у Новой Ладоги, а у Старой Ладоги в то же время рыбаки охотились (неудачно) за большим осетром. (Правдин, 1926).

Таким образом, нет сомнения, что осетр нерестует в р. Волхове, и что нерест протекает в июне—июле. Молодь осетра в Волхове попадается часто. Непосредственных наблюдений над размножением осетра в других ладожских реках мне пока не удалось установить, но можно думать, что для размножения осетр устремляется и к устьям рек Свири, Видлицы и Тайпале. Есть сведения, что в 50—60-х гг. прошлого века встречались осетры в истоке р. Свири, т. е. у самого Онежского озера, хотя о поимках осетров в Свири и в Онежском озере в более поздние годы нет указаний (Пушкарев, 1900). Удобна для размножения осетра и р. Тайпале с озером Суванто-ярви с порогами (водопадом) Кивиниеми.

В северной и южной половинах Ладожского озера есть хорошие пастбища для взрослых осетров и молоди, питающихся ракообразными, преимущественно древними формами, которыми Ладога и Онега богаты.

Но говорят ли приведенные факты за то, что осетр, достигая с послеледникового

времени Ладожского озера и его рек, постепенно может обратиться в озерную форму подобно тому, как одно стадо сибирского осетра обратилось в озерного байкальского осетра? Ладожское озеро заменяет для молодого осетра море; молодь других осетров (например каспийского) скатывается в море вслед за кратковременным пребыванием в реках после выхода из икры. Не потому ли осетровую молодь различных возрастов можно встретить в Ладоге круглый год?

Малое количество осетров в Ладожском озере, равно как малые количества этого вида осетра (так называемого балтийского осетра Acipenser sturio) и во всех других водоемах, начиная от Черного и Средиземного морей и кончая мысом Нордкапа (в Норвежском море), еще не указывает на естественное вырождение этого вида рыб. Этот осетр вследствие своих громадных размеров (он достигает 5 и даже 6 м длины и до 20 пудов веса) всегда и всюду служит предметом добычи и близок к полному истреблению. Не столь давно осетр составлял предмет значительного промысла во многих реках Западной Европы, теперь его запасы там совершенно истощены. Для сохранения и восстановления запасов этого осетра необходимо вести его искусственное разведение и принять меры к охране его естественного размножения.

Методы искусственного разведения осетровых рыб достаточно разработаны и могут быть применены также на приладожских рыбоводных заводах — Кексгольмском, Янис-ярвинском и Тулемском. Помимо инкубации икры можно заниматься выращиванием молоди осетров, что в современном рыбоводстве признается одной из главнейших рыбоводных операций.

Не представит больших трудностей задерживать и производителей, с чем также придется встретиться, имея в виду, что одновременная поимка зрелых самок и самцов не всегда возможна. Представляют большой интерес пересадки в Ладожское озеро молоди и других видов осетра, например, каспийско-волжского или байкальского. Даже если пересаженные осетры впоследствии не дадут потомства, выращивание их в названных озерах, несомненно, даст пользу.

Помимо искусственного разведения осетра необходимо временно прекратить вылов его в Финском заливе, Неве и особенно в р. Волхове и в Ладожском озере. Случайно попавших молодых осетров нужно выпускать, а взрослых использовать в качестве производителей для искусственного разведения. Л. С. Берг в 1935 г. писал: «Следует совершенно воспретить лов осетра, как взрослого, так и молоди, во всем бассейне Финского залива (как в море, так и в реках и в озерах) на срок 10—15 лет, чтобы дать возможность этой рыбе избежать окончательного исчезновения».

Наконец, в интересах научных наблюдений за дальнейшей судьбой осетра в Ладожском озере и его бассейне необходимо вести точную регистрацию каждого случая поимки осетра (молодого и взрослого), сообщая о таких случаях в научные учреждения.

Таким образом, на поставленный в заглавии этой статьи вопрос есть основание дать положительный ответ, но весьма желательно узнать мнение по этому поводу и других ихтиологов.

М. Г. ХЕТАГУРОВ
Канд. технических наук

Определение коэфициента теплопередачи пиллерсов, изолированных квадратным коробом

Тепло, идущее по периметру палубы судна, проникает в рефрижераторный трюм не только через изоляцию палуб, но также через пиллерсы. Поэтому пиллерсы необходимо окрывать изоляцией Основной величиной, характеризующей интенсивность проникновения тепла через данный вид изоляционной конструкции, является коэфициент теплопередачи.

Задача определения коэфициента теплопередачи при нормальном эксплоатационном режиме работы холодной установки, может быть сведена к совместному решению уравнения Лапласа (1) и Фурье (2)

$$\frac{\delta^2 t}{\delta x^2} + \frac{\delta^2 t}{\delta y^2} = 0 \qquad \ldots (1)$$

$$Q = \lambda_u \int_f \frac{\delta t}{\delta n} df \text{ кал/час}, \qquad (2)$$

где: t — температура любой точки конструкции (в °С);
x, y — ее координаты;
λ_u — коэфициент теплопроводности материала изоляционной конструкции (в ккал/м час°С);
df — элементарная площадка на изотерме;
$\frac{\delta t}{\delta n}$ — градиент температуры по нормали к ней;
Q — количество тепла, проходящего через конструкцию в единицу времени.

Решение диференциальных уравнений в частных производных (1) и (2), даже для

простейших случаев исследования теплопрогодности в твердых изотропных телах сложной конструкции, вст ечает затруднения математического характера. До настоящего времени решено крайне ограниченное число задач подобного рода (1). Достаточно точного приемлемого решения этой задачи, как и формул, для практических расчетов при проектировании изоляции пиллерсов до настоящей работы автора не существовало и приходилось пользоваться методами, применяемыми для вычисления коэфициента теплопередачи бортовых конструкций. Существующие приближенные методы расчета коэфициента теплопередачи изоляции (2) пытаются решить эту задачу, обходя математические трудности введением различного рода допущений. Э и допущения настолько искажают сетку течения тепла в конструкции, что конечные результаты решения дают весьма р зноречивые результаты, не соответствующие действительности. Исключением является примененный автором метод электротепловых анал гий, основанный на положениях теории подобия (4). Этот метод исходит из формальной ана огии между течением тепла в изоляционной конструкции и подобной ей электрической модели. Явление протекания электричества в модели выразится уравнением электропроводности . апласа (3) и Ома (4), которые для нашего случая примут вид:

$$\frac{\delta^2 V}{\delta x_э^2} + \frac{\delta^2 V}{\delta y_э^2} = 0 \qquad (3)$$

$$I = C_э \int_{f_э} \frac{\delta V}{\delta n_э}\, df_э \text{ ампер}, \qquad (4)$$

где: V — электрический потенциал в какой-то точке модели;

$x_э, y_э$ — координаты этой точки;

$C_э$ — удельная электропроводность материала модели;

$df_э$ — элементарная площадка на изотерме;

$\frac{\delta V}{\delta n_э}$ — градиент электрического потенциала по нормали к ней;

I — сила тока, протекающего через модель (в амперах).

Сравнивая уравнения (1) и (3), а также (2) и (4), можно сказать, что они соответственно идентичны, т. е. что течение тепла в конструкции и электричества в ее модели происходит по одним и тем же математическим законам. Это дает возможность говорить о формальной аналогии между упомянутыми явлениями.

Не останавливаясь на математических выкладках, доказывающих аналогию между течением тепла в конструкции и электричества в ее модели, отметим лишь, что путем введения безразмерных величин $\varphi = \frac{t - t_в}{t_н - t_в}$ — для конструкции и $\phi = \frac{V - V_в}{V_н - V_в}$ для модели, можно доказать, что

$$Q = -\lambda_ц l (t_н - t_в) \int_s \frac{\delta \varphi}{\delta n} ds =$$

$$= \lambda_ц l (t_н - t_в)\, Ф_п \text{ кал/час} \qquad (5)$$

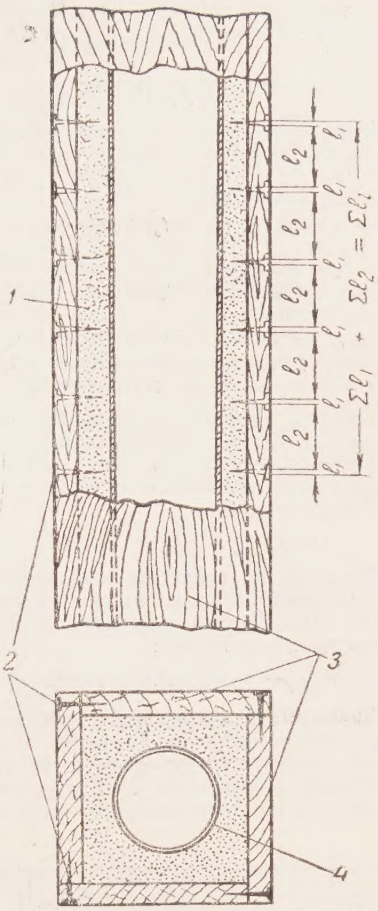

Рис. 1. Схема пиллерса, изолированного квадратным коробом:
1 — изоляционный материал; 2 — гвозди; 3 — доски короба; 4 — тело пиллерса.

$$I = -C_э l_э (V_н - V_в) \int_s \frac{\delta \varphi}{\delta n} ds =$$

$$= C_э l_э (V_н - V_в)\, Ф_п \text{ ампер} \qquad (6)$$

где: l и $l_э$ — толщина рассматриваемого слоя конструкции и модели (в м);

$t_н$ — температура тела пиллерса (в °С);

$t_в$ — температура воздуха трюма (в °С);

$V_н$ — электрическое напряжение на контуре модели, изображающей тело пиллерса (в вольтах);

$V_в$ — электрическое напряжение на контуре модели, изображающем внешнюю обшивку изоляции пиллерса;

$\int_s \frac{\delta \varphi}{\delta n} ds = Ф_п$ — коэфициент формы конструкции и модели;

ds — элемент дуги на изотерме.

Если коэфициент формы не может быть определен математическим путем, он определяется экспериментально на электрической модели. Вычисление его производится

по следующей формуле, вытекающей из последней формулы (6) для силы тока:

$$\Phi^{\text{п}} = \frac{I}{C_э l_э (V_н - V_в)}$$

Количество тепла, проводимое в трюм через изолированные поверхности пиллерсов (рис. 1) в единицу времени, определяется выражением:

$$Q = K_{лин} (t_н - t_в) l \quad \text{кал/час} \qquad (7)$$

где: $t_н$ — температура по высоте тела пиллерса (внутренняя поверхность изоляции);

$K_{лин}$ — линейный коэфициент теплопередачи изоляционной конструкции пиллерса (в кал/м час°С).

С другой стороны, количество тепла, проникающее в трюм через изоляцию пиллерса, может быть выражено через коэфициенформы горизонтального сечения изоляционной конструкции:

$$Q = \lambda_и (t_н - t_в) l \Phi^{\text{п}} \text{ кал/час.} \qquad (8)$$

Принимая во внимание выражения (7) и (8), получим значение линейного коэфициента теплопередачи рассматриваемого сечения пиллерса в виде:

$$K_{лин} = \lambda_и \Phi^{\text{п}} \quad \text{кал/м час°С} \qquad (9)$$

Так как рассматриваемый участок пиллерса может включать сечения с различными коэфициентами формы, то средний линейный коэфициент теплопередачи изоляционной конструкции выразится формулой:

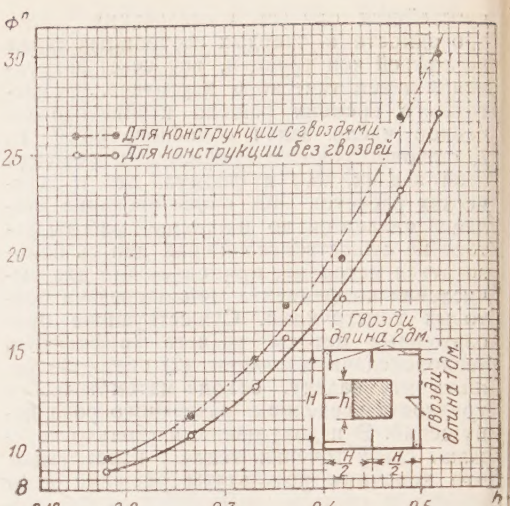

Рис. 3. Значение формфактора для пиллерса квадратной формы, изолированного квадратным коробом:
h — сторона квадрата пиллерса (в м); H — приведенная величина стороны короба (в м); $\phi^{\text{п}}$ — формфактор.

$$K_{лин} = \frac{\lambda_и \sum_{i=1}^{i=n} l_i \Phi_i^{\text{п}}}{\sum_{i=1}^{i=n}} \quad \text{кал/м час°С} \qquad (10)$$

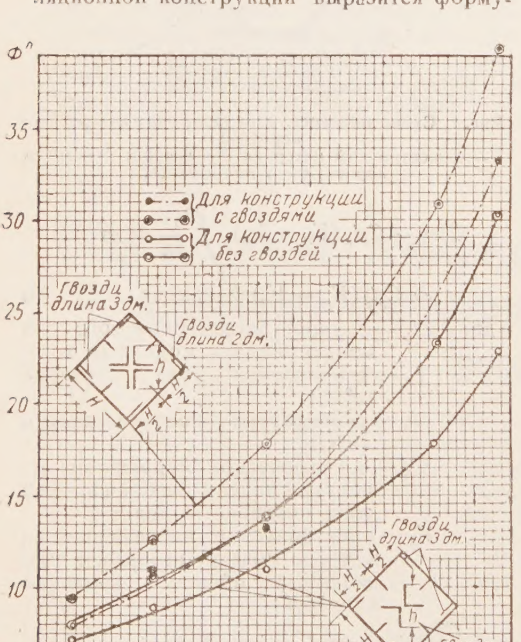

Рис. 2. Значение формфактора для составного пиллерса из угольников, изолированного квадратным коробом:
h — высота профилей составного пиллерса (в м); H — приведенная величина стороны короба (в м); $\phi^{\text{п}}$ — формфактор.

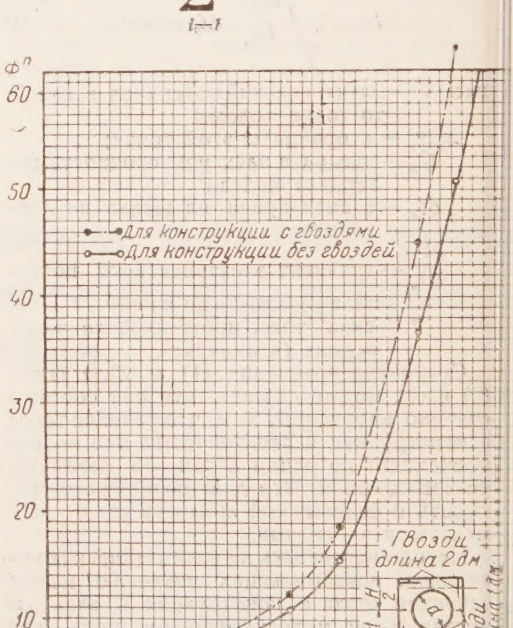

Рис 4. Значение формфактора для трубчатого пиллерса, изолированного квадратным коробом:
d — диаметр трубчатого пиллерса (в м); H — приведенная величина стороны короба (в м); $\phi^{\text{п}}$ — формфактор.

где l_i суммарная высота однотипных горизонтальных слоев пиллерса.

Коэфициент формы при вычислениях берется из приводимых графиков (рис. 2,3 и 4) в зависимости от отношения наибольшего размера тела пиллерса к приведенной стороне квадратного короба внешней обшивки изоляции.

Сторона пиллерса H слагается из:

1) приведенной величины δ_α коэфициента теплоотдачи от поверхности обшивки изоляции к среде трюма;

2) приведенной величины δ_α внешней обшивки изоляции, толщину которой обозначим через a, а коэфициент теплопроводности материала ее через λ_d:

$$\delta_\alpha = 2\,\frac{\lambda_u}{\lambda_d}\,a;$$

3) стороны квадрата изоляции H_u.

Следовательно, приведенная сторона H (в м) будет равна:

$$H = \delta_\alpha + \delta_a + H_u.$$

В графиках приведены значения коэфициента формы трубчатых пиллерсов, квадратных и составленных из уголков для сечения (слоев) с учетом гвоздей (пунктирная линия) и без их учета (сплошная линия).

Коэфициент формы дает возможность решать задачу теплопроводности в изоляционных конструкциях пиллерсов по простым формулам и с достаточной точностью для технических расчетов.

Для приближенных расчетов следует пользоваться формулой (9). Она дает при коэфициенте формы, взятой с учетом гвоздей (пунктирный график), большее значение коэфициента теплопередачи изоляционной конструкции по сравнению с действительным, т. е. большую тепловую надежность конструкции.

Если коэфициент формы берется для конструкции без гвоздей (сплошная линия), то в результате вычисления по формуле (9) получим несколько меньшее значение коэфициента теплопередачи по сравнению с действительным, т. е. тепловая надежность конструкции будет меньшая.

Для точных расчетов следует пользоваться формулой (10), которая учитывает зоны изоляции с гвоздями и без них и дает значение коэфициента теплопередачи, лежащее между значениями, которые дает ранее упомянутая формула.

Литература

1. Кирпичев М. В., Михеев М. А., Эйгенсон Л. С., Теплопередача, 1940.
2. Иоэльсон Е. Б., Транспортные холодильные установки, 1935.
3. Жилинский К. Я., О теплопередаче пиллерсами, „Морское судостроение", № 12, 1933.
4. Хетагуров М. Г., Расчет изоляционных конструкций рефрижераторных трюмов, ЛИИВТ, 1947.

Содержание

Стр.

Шире использовать возможности рыбной промышленности Дальнего Востока . . 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

В. Г. Делега, Как мы превзошли довоенный уровень добычи рыбы 3
М. К. Гудков, В Карело-Финской республике плохо используют рыболовную технику 6
Инж. А. Н. Иванов, Мастерские для консервирования сетеснастных материалов и орудий лова 8
Инж. Е. Г. Вечканов, Простейшая комплексная механизация экспедиционной обработки хамсы и тюльки 13
А. С. Иванов, Осветление отработанного подсолнечного масла 16
Инж. Л. Б. Бронштейн, Оценка экономической эффективности механизации трудоемких процессов в рыбной промышленности 18
А. А. Хомчук, Летование прудов и зеленое удобрение в карповом прудовом хозяйстве 23

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

В. Н. Майский, Запасы и возможные уловы хамсы 27
А. П. Голенченко, Распределение и миграции черноморского дельфина белобочки в восточной части Черного моря 31
Инж. В. М. Почекаев, Реакции некоторых водных организмов на электросвет . . 36
Б. И. Бадамшин, Некоторые новые данные о биологии каспийского тюленя во льдах 39
Проф. И. Ф. Правдин, Возможно ли разведение осетров в Ладожском и Онежском озерах 45
М. Г. Хетагуров, Определение коэфициента теплопередачи пиллерсов, изолированных квадратным коробом 46

Цена 5 руб.

ВИЛЬНАЯ ДОРОГА 2.А
МОСРЫББТУЗ
ИВАШОВОЙ Г.Д.,
11 1.12 РЫБ Х03

На складе ПИЩЕПРОМИЗДАТА имеются следующие издания по вопросам рыбной промышленности:

АВЕРИЧЦЕВ С. В., Определение промыслового запаса и методы долгосрочных прогнозов в морском рыболовстве. 1948 г. Ц. 11 р.

ДМИТРИЕВ Н. А., Биология и промысел сельди в Белом море. 1946 г. Ц. 10 р.

ЕЛЕОНСКИЙ, Прудовое рыбоводство, 1946 г. Ц. 30 р.

ЕЛИСЕЕВ Д. С., Приготовление крабовых консервов. 1945 г. Ц. 3 р.

ИСАЕВ А. И., Организация рыбного хозяйства на местных водоемах. 1948 г. Ц. 6 р.

КОЖИН Н. И., Промысловые рыбы Сибири и перспективы их использования. 1946 г., Ц. 8 р.

КОЛЧЕВ В. В., Производство жира из сала морского зверя. 1946 г. Ц. 3 р.

МЕЙЕН В. А., Разведение рыбы на рисовых полях 1940 г. Ц. 7 р.

МИХОВ Ф. М., Трал и техника тралового лова. 1947 г. Ц. 3 р.

РЕССЕЛЬ, Проблемы перелова. 1947 г. Ц. 6 р.

Сборник „Рыбная промышленность" № 1, 1945 г., ц. 12 р.
„ „ „ № 2, 1945 г., ц. 12 р.
„ „ „ № 3, 1945 г., ц. 12 р.

СМЕТАНИН К. А., Рыболовство зарубежных стран. 1948 г. Ц. 8 р.

СУХОВЕРХОВ Ф. М., Рыбоводство в пойменных озерах. 1948 г. Ц. 10 р.

ШМИДТ П. Ю., Рыбы Тихого океана. 1948 г. Ц. 11 р.

Журнал „Рыбное хозяйство" за 1946, 1947 и 1948 гг. Ц. 1 компл. 60 р.

Заказы следует направлять местным отделениям КОГИЗа, а в союзных республиках, где нет отделений КОГИЗа,—республиканским книготорговым организациям.

Заказы и деньги также можно направлять по адресу: Москва, Новая площадь, 10, корп. „Г", Пищепромиздату.